



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
Instituto de Ciências Biológicas  
Instituto de Física/Instituto de Química  
Faculdade UnB Planaltina

**A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE FORMA  
COLABORATIVA: O USO DE AVAS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS  
NA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA**

Mestranda: Geórgia Lúcia G A Correia  
Orientadora: Eliane Mendes Guimarães  
2018

**GEORGIA LÚCIA GOMES DE ALMEIDA CORREIA**

**A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE FORMA  
COLABORATIVA: O USO DE AVAS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS  
NA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA**

Dissertação elaborada sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eliane Mendes  
Guimarães e apresentada à banca examinadora como requisito parcial  
à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa  
de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

**BRASÍLIA-DF  
2018**

Dedico este trabalho a minha amada mãe, ao meu companheiro Sandro, a minha luz Nathália e especialmente a minha filha, minha apoiadora, incentivadora, minha força Victória.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida e a Nossa Senhora por me cobrir com seu manto protetor em todos os momentos.

À minha família, pelo amor e compreensão, inclusive nos momentos de ausência.

Às minhas grandes amigas Renata e Rozana, que me incentivaram a iniciar e levar adiante esse projeto.

À professora Eliane Mendes Guimarães, tanto pela competência na orientação deste trabalho quanto pelo carinho, cuidado e conversas que me conduziram a este desfecho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências pela valiosas contribuições na nossa formação.

As professoras colaboradoras da pesquisa, que junto a mim participaram de momentos de reflexão e construção com o propósito de busca na melhoria do ensino.

À banca examinadora pela disponibilidade e contribuição.

## **RESUMO**

A atenção voltada para a necessidade de contribuir com a prática pedagógica dos professores de ciências, serviu como ponto de partida para este trabalho. Somando-se a isso a observação da pouca utilização do Laboratório de Informática - Labinfo, por parte dos professores de ciências de uma escola da Secretaria de Estado de Educação do DF - SEEDF – resultou em uma pesquisa colaborativa com o fim de valorizar a prática docente da professora atuante no Labinfo e seus anseios, sem perder de vista a investigação formal levando em consideração a base epistemológica, nesse caso, a perspectiva construtivista. A partir da seleção dos conceitos Piagetianos que guiaram a pesquisa, foram elencadas ferramentas virtuais para a construção de uma sequência didática posteriormente aplicada em turmas de sétimos anos, cujo desdobramento envolveu mais uma docente, a professora de ciências das turmas. A pesquisa passou por três momentos: sondagem e estudo; construção da sequência didática e aplicação da mesma para os alunos do sétimo ano; e reflexão final. Por fim, a construção colaborativa mostrou-se eficaz na aproximação universidade/escola, inclusive no sentido das docentes perceberem suas práticas valorizadas, facilitando assim, suas contribuições na pesquisa e construção da estratégia de ensino, culminando com um Blog desenvolvido pela docente responsável pelo Labinfo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Pesquisa Colaborativa. Construtivismo.

## **ABSTRACT**

The attention directed to the necessity of contribution to teacher pedagogical science's practice was used as a starting point to this dissertation, added to the observation about inefficient use of Computer Laboratory-Labinfo, at Secretaria de Educação's school, placed in Distrito Federal- SEEDF. It was developed a collaborative research aiming values and shared experiences with wishes from a teacher at Labinfo, while was structured based on epistemological basis, formal investigation and contextualized on constructivist perspective. Many concepts of Jean Piaget were selected and guided on this written to analyze virtual tools which would imply in the construction of didactic sequence. All of them ,afterwards, applied in seventh years classes and involving one more person, whose function is teach science at the same school. The work had three different stages: sound and study, set up the didactic sequence and its application on the students, and final thought. Thus, the collaborative construction proved to be effective when it comes to bring closer Universities to schools, in the sense of recognition and appreciation of professionals, making it easier to recognize their collaboration in the research and contributions for elaboration of teaching strategies. This results in a Blog, created and developed by the teacher of Labinfo.

**Keywords:** Collaborative research. Constructivism. Virtual Learning Environments (VLE)

## LISTA DE FIGURAS

Quadro da aula 1.....	45
Quadro da aula 2.....	46
Quadro da aula 3.....	47
Blog com aula 1 .....	48
Blog com aula 2 .....	49
Blog com aula 3 .....	50

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AO	Objeto de Aprendizagem
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
Labinfo	Laboratório de Informática
NTIC	Novas Tecnologias da Informação
PC	Professora de Ciências dos 7ºs anos
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PLC	Professora do Laboratório de Informática e Colaboradora
PPC	Professora Pesquisadora e Colaboradora
REA	Recursos Educacionais Abertos
SEEDF	Secretaria de Estado de Educação do DF
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVO.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
3.1 Pesquisa colaborativa.....	14
3.2 Piaget .....	17
3.3 As Tecnologias Virtuais para o ensino: alguns conceitos.....	23
3.3.1 TICs utilizadas na pesquisa.....	26
3.3.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem _ AVA.....	28
4 METODOLOGIA.....	32
5 RESULTADOS e DISCUSSÕES.....	34
5.1 Construção da proposta.....	35
5.2 Aplicação da proposta.....	51
5.3 Considerações da aplicação.....	63
5.4 Reflexões de PL e PC.....	64
6 CONCLUSÃO.....	65
7 REFERÊNCIAS.....	67
8 APÊNDICES.....	71
9 PROPOSIÇÃO.....	75

## 1 INTRODUÇÃO

A sensibilização para este trabalho se fez ao longo de um processo. Foram 24 anos dedicados ao magistério, nos quais foram observadas alterações de vários fatores, entre eles, a quantidade de informações disseminadas, das mais variadas formas e com mídias diversificadas, apontando inclusive que o professor deixou de ser a única fonte de informações do aluno. Isto demonstra a necessidade de constantes e adequadas capacitações dos docentes, a partir da primeira formação seguindo por toda a carreira, buscando dessa forma, a apropriação de informações atualizadas e a capacitação em um mundo onde a escola tarda em acompanhar as evoluções ocorridas na sociedade. Necessário dizer que as mudanças não foram somente no âmbito industrial/tecnológico, mas, no contexto dos valores sociais.

Tais alterações geraram a necessidade de adequação da escola ao desenvolvimento tecnológico sofrido pela sociedade, provocando na educação mudanças de paradigmas. Tais mudanças requererem à escola lançar mão de metodologias de ensino específicas, que visem à utilização das tecnologias de informação e comunicação como suporte efetivo ao processo educacional. Nesse sentido, a percepção da quantidade de produtos disponíveis no meio virtual, fez aumentar a motivação da pesquisa, no sentido de contribuir para que os professores façam uso dessas ferramentas no ensino das ciências, de forma consciente, que envolva os alunos e propicie a construção do conhecimento.

Nesse contexto de construção do conhecimento tendo como recursos, as ferramentas virtuais que podem possibilitar a construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), tivemos como base epistemológica os estudos de Jean Piaget, chamados por ele de epistemologia genética (PIAGET, 1956).

A teoria desenvolvida por Piaget e seus colaboradores, entre eles Fraisse (1969), Garcia (2002), Inhelder (1968), Szeminska (1987), Wadsworth (1996), deu origem a uma gama de estudos e seguidores levando ao desenvolvimento do construtivismo. Tal teoria veio ao encontro com o que buscamos ao propor uma construção colaborativa entre pesquisador e professor, de uma proposta de ensino que utilizasse ferramentas digitais no ensino de ciências.

Como produto do avanço tecnológico, encontram-se diversas ferramentas digitais e virtuais podendo compor ou não um Ambiente Virtual de Aprendizagem que proporcione a oportunidade de acesso ao conhecimento. Tais ferramentas, no entanto, devem ser pautadas pelo princípio da construção coletiva do conhecimento.

Pesquisadores como Pierre Lévy, filósofo francês, ressaltam a viabilidade desta construção coletiva (LÉVY, 1994), proporcionada inclusive pela rede virtual, uma vez que o conhecimento não se concebe sozinho e o ensino de ciências, conforme Aikenhead (2006), deve ser para todos, de acordo com as exigências de cada contexto. Dessa forma, percebe-se que a aprendizagem torna-se flexível em relação ao tempo e ao espaço, podendo ser aprendizagem síncrona, ou seja, em tempo real e assíncrona, quando, alunos, professores e colegas podem efetuar a comunicação em tempos distintos, como em um blog ou mural virtual. Esse então, seria o tipo de aprendizagem proporcionada pelos AVAs que tendem a facilitar a construção e distribuição das informações de forma mais democrática.

Para Santos (2003), o que caracteriza um AVA é o processo de comunicação em rede entre seres humanos, a partir de interfaces digitais, na qual todo e qualquer signo pode ser produzido e socializado no e pelo ciberespaço.

Lévy, (1999, p. 94) define o ciberespaço como “um espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. Santos (2003), refere também ao conceito e importância do ciberespaço como sendo o que reúne, integra e redimensiona uma infinidade de mídias e interfaces, consideradas por muitos autores como objetos de aprendizagem (OA).

Os objetos de aprendizagem, por sua vez podem ser compreendidos como recursos digitais utilizados para facilitar a compreensão dos conteúdos mais abstratos das disciplinas, como apontam Saraiva e Netto (2010) e Monteiro et al. (2006), desde que possam ser “utilizados e reutilizados ou referenciados durante o ensino com suporte tecnológico”.(IEEE, 2011).

Esses pontos de vista satisfazem a necessidade de adequação da escola ao avanço tecnológico pelo qual passou a sociedade, a partir do momento em que estes materiais foram inseridos na educação. Então, retornamos aos AVA, se considerarmos que os OA, quando disponibilizados numa plataforma de ensino, podem constituir um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Essa discussão sobre AVA, remete à relação entre construção do conhecimento e ciberespaço, onde o cotidiano escolar e a aprendizagem dos alunos são acrescidos e favorecidos por instrumentos digitais.

A proposta de utilização destas técnicas, que será um dos escopos desta pesquisa, se soma à inteligência coletiva proposta por Lévy (1994) e a construção do conhecimento proposta pela teoria da Epistemologia Genética de Piaget (1955), na qual, dentre muitas observações, o biólogo suíço afirma que o conhecimento não é inato e ressalta a importância

da interação entre o sujeito (aprendiz) e o objeto (conhecimento) e do sujeito para com outros sujeitos, na medida em que o desenvolvimento fica mais complexo.

A compreensão da democratização do saber é apontada por Lévy (2000), ao promover o debate da Inteligência Coletiva, como contribuinte da superação do paradigma clássico da ciência que entende o conhecimento como uma relação individual entre sujeito e objeto, diferentemente do ensino tradicional, que é inflexível e não tão disponível. Tal superação sustentada também por Freire (1997) na defesa de uma postura dialógica, que vai muito além da conversa entre duas pessoas, mas como condição necessária para produção e construção do conhecimento.

Diante disso, a dialogicidade pode ter como elemento qualificador da prática educativa o mundo digital que, apesar de apresentar grande complexidade, exerce atratividade e influência sobre indivíduos de todas as idades, sobretudo nas gerações nascidas na era da informação, chamados de Nativos Digitais (PRENSKY, 2001). Essa realidade, desde que trabalhada de forma adequada, pode facilitar as construções coletivas, colaborativas e cooperativas. Para tanto, novas maneiras de empreender a atividade educativa têm sido repensadas ativamente, visando sanar as demandas que as novas gerações requerem. “Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem às suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida” (LÉVY, 1999, p 169).

Tendo em vista que na era da informação, a produção e compartilhamento de saberes se faz com expressiva velocidade e a demanda por novas metodologias é significativa, torna-se evidente a necessidade de atualização do contexto escolar, com a adequação dos meios formais de educação à realidade dos alunos.

A interação dos protagonistas da aprendizagem com os recursos tecnológicos, requer que o ensino de ciências crie condições para que professor e aluno desenvolvam o pensamento crítico e a argumentação sólida, levando-se em conta que a aprendizagem passa a ser uma via de mão dupla, uma troca, não mais uma transmissão de saber. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem visa à formação de cidadãos capazes de interpretar o conhecimento e atuar sobre ele e com ele na transformação das questões científicas, tecnológicas, sociais, ambientais, políticas e culturais.

Cabe à escola, nesse contexto, o papel de repensar seus métodos e metodologias no sentido de propiciar a edificação de um saber coletivo e solidário. Conforme Lopes et al. (2014), a escola, enquanto instituição formadora da população, deve acompanhar as mudanças ocorridas com a era da informação e procurar adequar suas práticas a essas novas formas de ensinar e aprender.

No entanto, após alguns anos de experiência, é possível notar que alguns fatores dificultam a adequação e o acompanhamento da escola diante do progresso, inclusive tecnológico. Um destes motivos é o distanciamento existente entre a universidade e a escola, principalmente no que diz respeito às formações continuadas dos professores. Foi nesse contexto que surgiu a ideia da pesquisa colaborativa (DESGAGNÉ, 2007), como uma oportunidade de levar em conta a experiência do professor docente na construção de uma proposta que poderia ser utilizada não só por ele, como por outros professores.

A percepção da pouca utilização do laboratório de informática da escola em contexto –Labinfo - por parte dos professores de ciências, se observada a disponibilidade de material virtual de aprendizagem na rede, demonstra que o emprego desses recursos de aprendizagem parece não fazer parte do cotidiano escolar durante as aulas de ciências. A união dessas variáveis gerou a problemática para esta pesquisa.

Isto se traduz numa situação que merece atenção tendo em vista a necessidade de que as aulas de ciências precisam deixar de ser meramente ditadas ou enredadas pelo professor e passem a ter um perfil mais equiparado com a era digital. Portanto, a pergunta geradora da pesquisa é: como construir uma proposta didática, de forma colaborativa, junto à professora de ciências, utilizando recursos digitais, com uma abordagem construtivista?

## **2 OBJETIVO**

Construir juntamente com professora de ciências em exercício no laboratório de informática, uma proposta didática com abordagem construtivista que utilize ferramentas digitais disponíveis na rede, como estratégia de aprendizagem no ensino de ciências.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- . Sistematizar a base teórica do construtivismo, elencando conceitos para a construção da proposta.
- . Fazer levantamento de ferramentas virtuais disponíveis que contemplem o tema.
- . Construir, a partir de pesquisa colaborativa, uma sequência didática .
- . Aplicar a sequência didática.
- . Refletir junto às docentes participantes, se a construção e a aplicação da sequência didática foram possíveis a partir da pesquisa colaborativa.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Ter clareza da base epistemológica com a qual se vai trabalhar é fundamental para a condução de qualquer pesquisa e atividade pedagógica que se queira propor. A discussão epistemológica que acompanha o trabalho, segundo Severino (1992, p. 33) traz elementos para o entendimento de questões fundamentais que dizem respeito à relação do sujeito com o objeto, favorecendo a compreensão da subjetividade que leva ao conhecimento por meio da pesquisa.

No caso deste trabalho, a teoria construtivista proposta por Piaget vem ao encontro do que buscamos, ao apresentar uma construção colaborativa entre pesquisador e professora, de uma proposta de ensino que utilize ferramentas virtuais como apoio ao ensino de ciências. Inclusive, faz-se igualmente importante, para o contexto desta pesquisa, o respaldo teórico de Desgagné (2007) e Ibiapina et al. (2016) no alicerce da pesquisa colaborativa. Na nossa visão, sobretudo neste constructo, a teoria construtivista e a metodologia da pesquisa colaborativa se entrelaçam, considerando que Desgagné (2007), aponta a pesquisa colaborativa como um processo de construção de conhecimento, e considera o pesquisador como facilitador, articulador do processo e não como o condutor de conhecimentos consolidados, assim como Piaget (1973), considera o professor como facilitador do processo de aprendizagem do aluno, e não mais o detentor do conhecimento, como agem os seguidores da linha tradicionalista. Esta análise, minimalista, tem o intuito de relacionar o construtivismo e a pesquisa colaborativa, que serão os fios condutores desta pesquisa, além de ser o construtivismo, a teoria que norteará a construção da sequência pedagógica, produto da pesquisa colaborativa descrita.

#### **3.1 Pesquisa colaborativa**

A fim de definir a pesquisa colaborativa, que se configura pelo encontro de um pesquisador, respaldado por uma instituição universitária e por um ou mais docentes que deixam de ser objeto de estudo e passam a ser colaboradores da pesquisa, Ibiapina afirma que:

[...] uma atividade de coprodução desenvolvida por pesquisadores e professores, com objetivo de transformar uma determinada realidade educativa, levando tempo para ser concretizada, pelas suas ações serem realizadas em ações formativas, buscando a valorização do pensamento do próximo na construção dos diálogos de autonomia e respeito mútuo. (IBIAPINA, 2008, p. 31).

Outros autores trazem à tona denominações que, conforme Desgagné (2007) supõe “algum parentesco” com a pesquisa colaborativa, como a reflexão na ação, (Schön, 1987), ou a pesquisa ação, Thiollent, (1994). Tais definições são explicitadas por Pimenta (2001), ao afirmar que a metodologia da pesquisa colaborativa baseia-se na proposta de Schön (1987), com o que o autor denominou "reflexão na ação", "reflexão sobre a ação" e "reflexão sobre a reflexão na ação". Esse termo se traduz no momento em que o docente reflete sobre sua ação pedagógica, analisando suas práticas, se sensibilizando para colaborar em propostas de mudanças e avaliando finalmente os resultados. Cabe adiantar, entretanto, que as atividades reflexivas começaram pela troca de experiências entre os docentes e a universidade, e tiveram continuidade com projetos de pesquisa-ação, entendidos como formas de contínua intervenção no sistema pesquisado Thiollent (1994 apud PIMENTA, 2001).

Por meio de um processo sistemático de exploração na ação, a pesquisa ação mobiliza os docentes em torno de um projeto rigoroso de questionamentos sobre suas práticas, tomando para si o controle sobre sua prática. Já a pesquisa colaborativa parece ter como necessidade a reaproximação entre pesquisadores universitários e docentes dispostos a compartilhar experiências, sem que, contudo, um assuma o papel do outro. (DESGAGNÉ, 2007).

Pode-se dizer que diante da valorização da co-construção na qual se apoia a pesquisa colaborativa, o papel social do pesquisador e do docente nessa construção, reverberam mais uma vez no posicionamento construtivista que adotamos para este trabalho. É o que defende Desgagné (2007) ao citar as diversas contribuições teóricas de Touraine (1965), Berger e Luckman (1986), Giddens (1987), Habermas (1987), Dubert (1994) e Watier (1996) ao defenderem a construção que têm como partícipes: docente e pesquisador.

A imprevisibilidade do cotidiano escolar requer planejamentos flexíveis e a proposta pode ter que ser atualizada constantemente produzindo resultados diferentes do esperado. Desgagné (2007) afirma que a pesquisa pode se apresentar, antes de tudo, como um projeto de aperfeiçoamento no qual o objeto de pesquisa é definido no decorrer do processo e somente mais tarde os dados recolhidos são analisados. De fato, na medida em que se tiver o cuidado de recolher, no percurso do aperfeiçoamento ou da formação docente, todos os materiais (gravações dos encontros de reflexão com os professores, vídeos de salas de aula, coleta de trabalhos de alunos, preparação de atividades, etc.), nada impedirá que a questão mais específica de investigação e análise de dados seja definida posteriormente.

Para Pimenta (2001), um dos principais desafios desse tipo de trabalho é o estabelecimento dos vínculos entre os pesquisadores da universidade e os professores da

escola. Isso demonstra como afirma Bandeira (apud Ibiapina 2016, p. 71), que assim como ocorre no convívio social, a pesquisa colaborativa requer abertura para ouvir a opinião do outro, compreensão, partilha e resolução de conflitos que provavelmente irão surgir e que devem ser encarados como fatores geradores de reflexão e mudança na prática, gerando progresso para ambos. De acordo com autores como Albuquerque e Ibiapina (2016) nesse contexto, da pesquisa colaborativa em educação, por se tratar de complexo processo dialógico e dialético, permeado por conflitos e tensões geradas pelas diferentes formas de pensar e agir, o pesquisador deve estar atento, pois segundo autores como Bandeira (2016), é ele quem pratica o ato da compreensão.

O engajamento dos docentes com o pesquisador deve se apoiar na compreensão de que seu contexto real servirá de cenário para o desenvolvimento da pesquisa. Já o pesquisador, em consequência, acumulará os papéis de pesquisador e de formador, movimentando-se tanto no mundo da pesquisa quanto no da prática. Sendo assim, compete ao pesquisador criar condições, ou como afirma Desgagné (2007, p. 26) “criar uma situação que lhe permita interagir com os atores do meio” para que os docentes aliem-se a ele, num processo de reflexão sobre o aspecto prático de sua docência. Nessa abordagem, é necessário um pesquisador sensível à prática, que considere o ponto de vista dos docentes e os limites de sua atuação profissional, sem perder de vista a investigação formal, por outro lado o envolvimento dos docentes com a investigação. Desgagné (2007) aponta a pesquisa colaborativa como sendo ao mesmo tempo institucional (entre meio escolar e universitário) e relacional (entre pesquisadores e docentes).

Mediante o exposto, a pesquisa colaborativa se apoia nos interesses e compreensão dos parceiros envolvidos no projeto, levando-os à reflexão e modificação da ação e como resultado ao rompimento com o modo tradicional, ação esta corroborada por Jorge e Pereira (2016 apud Ibiapina 2016), ao afirmarem que a pesquisa colaborativa promove “rupturas com as práticas tradicionais de investigação, tendo os professores como participantes desse processo” e Albuquerque e Ibiapina (2016, p. 75) ao apontarem que “a colaboração proporciona a transformação da prática pedagógica porque contribui para a reelaboração de sentidos e significados cristalizados e para o questionamento de práticas tradicionais”.

Da mesma forma, a perspectiva construtivista é contemplada, já que valoriza a experimentação e a participação do sujeito na construção do conhecimento, incentivando o desenvolvimento de métodos pedagógicos que suscitem o questionamento dos alunos, privilegiem a descoberta e a interatividade entre os sujeitos e dos sujeitos com o objeto,



contrapondo-se ao ensino autoritário e tradicional. De fato, ao pesquisar a maneira como a criança pensa, Piaget (1973) destaca a importância das interações entre o sujeito e o objeto e entre o sujeito com outros sujeitos. Nesse aspecto a aprendizagem colaborativa, que estimula o trabalho em grupos, surge como uma alternativa, porque rompe com a visão fragmentada e tradicional.

### 3.2 Piaget

Apesar de Piaget não se considerar pedagogo, com seus estudos, influenciou sobretudo a educação. Ao entender como acontece o processo de construção do conhecimento pode-se desenvolver métodos pedagógicos mais eficientes a fim de aperfeiçoar ou substituir os sistemas de ensino já existentes, contrapondo-se ao ensino tradicional e autoritário. A obra de Piaget valoriza a experimentação, a participação ativa do sujeito na descoberta, na investigação e, por conseguinte na construção do conhecimento. Para o epistemólogo, o aluno é quem deve conduzir sua aprendizagem, com o máximo de experimentação, isto é, o aprendiz é exposto à situação, sem que haja problematização e ser capaz de desvendar por si mesmo o objeto, construindo seu conhecimento por investigação, pois se os indivíduos não passarem pela experiência será adestramento e não educação.

Por conseguinte, Piaget (1977 apud Munari, 2010) revela existir dois tipos de relações sociais: as relações sociais de coação social e as relações sociais de cooperação. A coação social é toda relação entre dois ou mais indivíduos na qual intervém um elemento de prestígio ou autoridade, sendo que nesse tipo de relação o indivíduo é coagido. Este tipo de situação é ilustrada pela escola tradicional, na qual o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é colocado numa posição inferior. Por isso a necessidade das relações de cooperação, para que o sujeito seja colocado numa posição na qual não há hierarquias, situação essa defendida pela escola construtivista.

Com o intuito de corroborar com a linha defendida pelo construtivismo, traçamos breve histórico do biólogo Jean William Fritz Piaget, que desde muito cedo se interessou pelo estudo de seres vivos, suas características e principalmente seu desenvolvimento. Aos 11 anos iniciou a observação de um pássaro albino, o que gerou seu primeiro trabalho científico. Formado em biologia, dedicou a maior parte de sua vida ao estudo da gênese e desenvolvimento do conhecimento humano (KOHLE, 2008, p. 05). Dessa dedicação nasceu sua teoria, chamada de Epistemologia Genética. O vocábulo epistemologia nasce da junção de *episteme* – da filosofia grega, que significa conhecimento real e verdadeiro; com *logos* – também derivado do grego, tem sentido amplo, dependendo do contexto, pode significar a

própria fala e o ato de se expressar como pode ter o sentido da razão. Genética é uma ciência voltada para o estudo da hereditariedade, neste caso, refere-se à evolução da estrutura do conhecimento de um ser humano, sendo o raciocínio lógico, como afirma Piaget (1973, p. 96), o resultado de “construções operatórias criadoras de novidades e precedidas por uma série ininterrupta de construções pré-operatórias que remontam eventualmente até a organização morfogenética e biológica.” Portanto, Epistemologia Genética expressa a ideia de busca pelo entendimento científico dos processos pelos quais o ser humano desenvolve o conhecimento, que segundo Piaget, acontece à medida que ocorre a maturação do organismo e a evolução do total desconhecimento ao desenvolvimento da capacidade de conhecer e adquirir estruturas mentais cada vez mais complexas que lhe permitam responder aos desafios e sobreviver a eles.

Essa teoria, ao demonstrar como o ser humano constrói seu intelecto, inspira há vários anos aos teóricos cognitivistas conhecidos como construtivistas. O construtivismo teve como início a observação sistemática, feita por Piaget, de crianças em idades variadas e a forma como se desenvolviam cognitivamente. Verificou ser a construção do conhecimento exercida com a participação ativa do sujeito, que de acordo com as necessidades biológicas e os estímulos que sofria do meio, desenvolvia habilidades para se adaptar e interagir naquele meio. Influenciado pela biologia, Piaget categorizou o desenvolvimento do pensamento em quatro estágios, desde o nascimento até a adolescência do indivíduo, quando a capacidade total de raciocínio, segundo o biólogo, é adquirida. Esses estágios são chamados por Piaget (1975) de fases de transição: • Sensório-motor (0 – 2 anos); • Pré-operatório (2 – 7 anos); • Operatório-concreto (7 – 12 anos); • Operatório Lógico-Formal (12 – 16 anos). Por se tratar de anos de observações do pesquisador, não iremos detalhar todas as características destes estágios, mas algumas serão resumidas a seguir:

Estágio Sensório-Motor (0 A 2 Anos) - No ponto de partida da evolução mental não há diferenciação entre o ‘eu’ e o ‘mundo exterior’. As impressões vividas e percebidas pela criança não são relacionadas nem à consciência pessoal (eu), nem a objetos concebidos como exteriores. O corpo realiza movimentos rápidos e involuntários denominados de atos reflexos. Em seguida, começa a ter noção de espaço, tempo, causalidade e permanência de objeto. A criança começa a repetir ações que trazem resultados instigantes e prolongam experiências estimulantes. À medida que crescem, procura antecipar acontecimentos, testar métodos de tentativas e erros para resolução de problemas. A linguagem se inicia, porém sua conduta social representa indiferenciação (o mundo é ele).

Estágio Pré-Operacional (2 a 6 Anos) – Ocorre significativo avanço na linguagem com intenso uso dos por quês. A criança desenvolve a capacidade de representação por símbolos, distinguindo um significador (imagem, palavra), do seu significado (objeto ausente), entretanto, ainda há intenso desequilíbrio na formação de esquemas conceituais. Nesta fase impera o egocentrismo - incapacidade de se colocar no ponto de vista do outro. O desenvolvimento afetivo, que nessa fase, ainda é inseparável do desenvolvimento cognitivo, justifica o porquê de o raciocínio lógico ainda não estar plenamente desenvolvido.

Estágio de Operações Concretas (7 a 11 Anos) – Há um declínio do egocentrismo intelectual, substituído por crescente acréscimo do pensamento lógico. Por ter mais domínio dos símbolos, se encontra em momento favorável ao desenvolvimento da escrita e da leitura. Organiza suas experiências, começando a pensar sobre um evento por diferentes perspectivas, iniciando a capacidade de classificação e agrupamentos. Como exemplo temos as noções de conservação de quantidades – criança entende que o número de elementos permaneceu igual apesar da mudança de posição. Caracteriza-se por ser um período no qual a realidade passa a ser estruturada pela razão e não mais pela assimilação egocêntrica.

Estágio de Operações Formais (12 Anos Em Diante) – A formação de pensamentos conceituais abstratos como amor, liberdade, justiça, demonstram o raciocínio sobre signos destacados do real. São capazes de realizar operações regidas pela lógica formal que acontece de forma mais elaborada do que nos outros três estágios. O senso crítico e intempestivo, segundo o próprio Piaget (1983, p. 150), revelam um ser que reflete fora do presente.

Neste ponto, cabe a classificação do perfil das turmas com as quais trabalhamos no Labinfo. Por serem alunos dos sétimos anos - do ensino fundamental de nove anos - com idades entre doze e treze anos, devem estar no início das operações formais, de acordo com a teoria dos quatro estágios de Piaget, transpondo as operações concretas para a formação de conhecimentos abstratos, ou seja, “a última diferenciação entre as operações ligadas à ação real e as operações hipotético-dedutivas” conforme define Piaget (1983. p.155), ou seja, o último dos quatro estágios. Esse pensamento formal expande-se durante toda a adolescência. Espera-se, por isso mesmo, que os alunos dessa faixa etária, sejam capazes de escrever, ler, agrupar, classificar e abstrair alguns conceitos.

Importante salientar, que apesar de ser considerado o último dos estágios de transição, a aprendizagem não cessa, novas estruturas mentais vão sendo adquiridas durante toda a vida: o sujeito adquire novos conhecimentos ou estratégias de sobrevivência, com consequente compreensão da realidade, desde que ocorra a maturação biológica ou o desenvolvimento fisiológico, isto é, não só a consideração do crescimento físico, como também mental,

emocional, social, motor, entre outros que relacionam à importância do conhecimento desses estágios do desenvolvimento. Tal processo de maturação biológica ou desenvolvimento fisiológico está diretamente ligado à aprendizagem, e esta, por sua vez, vai depender do nível cognitivo do indivíduo. Para Argento (2009) “o grau de desenvolvimento é determinante e torna inexecutável uma nova aquisição a um indivíduo que não está capacitado para ela, porque a compreensão de problemas somente é possível no momento evolutivo adequado”.

De acordo com Argento, são quatro os fatores básicos responsáveis pela passagem de uma etapa de desenvolvimento para a seguinte: “a maturidade do sistema nervoso, a interação social (que se dá por meio da linguagem e da educação), a experiência física com os objetos e, principalmente, a equilibração.” (ARGENTO 2009, p. 7).

O desenvolvimento cognitivo, explicado de maneira simplista, ocorre a partir do momento no qual o sujeito recebe uma demanda do ambiente e não é capaz de respondê-la. Isso causa um desequilíbrio nas estruturas já existentes, requerendo do organismo que desenvolva novas estruturas para que o problema seja solucionado. Por desequilíbrio entende-se como a ruptura do estado de equilíbrio do organismo que provoca a busca no sentido de condutas mais adaptadas. (ARGENTO, 2009).

A aparição de conflitos que produzem desequilíbrios e desajustes nas estruturas construídas pelo indivíduo promove sua modificação, através do mecanismo de equilibração que força a reconstrução dos esquemas existentes, de acordo com as novas demandas. (MERCHÁN, 2000 – p.53).

Para explicar o desenvolvimento intelectual, Jean Piaget (1983) explorou a ideia de que o sujeito é movido pelo sentimento, e que este pode ser entendido como aquilo que atribui objetivo à necessidade de adaptação, ou seja, a modificação de uma conduta motivada pelo sentimento (afetividade), mas que teve como instrumento de modificação, a técnica (conhecimento). Com o objetivo de compreender como ocorre a adaptação mental, além de citar Piaget, vamos nos utilizar dos estudos de Argento (2009), na definição de alguns conceitos:

1 - Organização: Não pode haver adaptação (assimilação e acomodação) proveniente de uma fonte desorganizada, pois a adaptação tem como base uma organização inicial expressa no esquema (ponto de partida para a ação do indivíduo sobre os objetos do conhecimento). O pensamento (interiorização da ação) se organiza mediante a constituição de esquemas que se formam por meio de processo de adaptação. A adaptação e organização são os processos indissolúveis do pensamento, segundo Piaget (ARGENTO, 2009).

2. Assimilação e Acomodação: acontece no momento em que o indivíduo percebe o objeto. Piaget define assimilação como [...] “uma integração às estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente.” (PIAGET, 1973, p. 13).

A acomodação, na psicologia é compreendida como o mecanismo de mudança interior do sujeito, ao modificar seus esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio), (PIAGET, 1973), diante deste impasse, restam apenas duas saídas: criar um novo esquema ou modificar um esquema existente. Ambas as ações resultam em uma mudança na estrutura cognitiva. A acomodação explica o desenvolvimento, e a assimilação explica o crescimento; juntos eles explicam a adaptação intelectual e o desenvolvimento das estruturas cognitivas. Partindo da ideia de que não existe acomodação sem assimilação, podemos dizer que esses esquemas cognitivos não admitem o começo absoluto, pois derivam sempre, por diferenciações sucessivas de estruturas anteriores (PIAGET, 1973). E é dessa maneira que os esquemas se desenvolvem por crescentes equilibrações e auto regulações. Assim, Argento (2009) define a estrutura cognitiva como um complexo de esquemas de assimilação e define a aprendizagem como um aumento de conhecimento que acontece quando a assimilação sofre acomodação.

3. Adaptação: Para Piaget (1983, p.18) é o “equilíbrio dos intercâmbios entre o sujeito e os objetos.”, isto é, o ponto de organização dos estímulos recebidos em uma forma de estrutura nova (esquema novo) ou sua incorporação e assimilação a um sistema já pronto (esquema reorganizado). À medida que isso acontece, o indivíduo modifica o meio e é também modificado por ele, ou seja, o processo de adaptação resulta em ajustamento ao ambiente e é decorrente de equilíbrio de duas operações: acomodação e assimilação. A adaptação é um equilíbrio constante entre a assimilação e a acomodação. Essa postura justifica o fato de Piaget ter utilizado o termo "adaptação" para nomear o processo pelo qual as crianças passam de um nível de conhecimento simples a outro mais complexo. Alguns anos mais tarde, o biólogo optou pelo conceito de equilibração em substituição ao de adaptação.

4. Esquema: A adaptação, resultante dos processos de assimilação e acomodação, gera a construção dos esquemas. Conforme Pulaski (1986), esquema é uma estrutura cognitiva, ou padrão de comportamento ou pensamento, que emerge da integração de unidades mais simples e primitivas em um todo mais amplo, mais organizado e mais complexo. A criança quando nasce, apresenta poucos esquemas (sendo de natureza reflexa), e à medida que se desenvolve, seus esquemas tornam-se generalizados, mais diferenciados e mais numerosos. Essa compreensão pode ser percebida quando Piaget (1973, p. 267) aponta

as assimilações sensoriomotoras do latente, que embora “formadas de movimentos e não de operações, conferem significações aos estímulos significativos” que virão a seguir, isto é, se tornam mais equilibradas e coordenadas com a maturação fisiológica, derivando assim às atividades operatórias propriamente ditas, resultando nos esquemas cognitivos dos adultos.

A forma progressiva pela qual os esquemas mais elaborados constroem o intelecto é defendida igualmente por Piaget (1983) e Argento (2011), assim como outros teóricos cognitivos, ao destacarem os esquemas (schema) como estruturas mentais que se modificam quando ocorre assimilação e acomodação.

A partir do momento que um esquema é formado, este não pode ser dado como concluído, pois o mesmo tende a alimentar-se incorporando elementos e concomitantemente mantendo suas características anteriores de assimilação. Com isso, Piaget (1971) afirma que ocorre uma passagem contínua de um nível de inteligência ao outro, ao que ele chamou de equilíbrio majorante. O processo de estruturação mental é o resultado de uma equilibração progressiva entre uma esfera e outra.

O desenvolvimento mental é uma construção contínua, comparável à edificação de um grande prédio que, à medida que se acrescenta algo, ficará mais sólido, ou à montagem de um mecanismo delicado, cujas fases gradativas de ajustamento conduziriam a uma flexibilidade, e uma mobilidade das peças. (PIAGET, 1983, p. 12).

Nesse contexto, e considerando a pesquisa em desenvolvimento, um aspecto a ser levado em conta para a construção de materiais pedagógicos mais eficientes, conforme defendem os construtivistas, é a realidade vivenciada pelos alunos. Diante disso, a utilização da tecnologia virtual foi escopo desse projeto, ao elencar tipos diferenciados de mídias virtuais para a confecção de uma sequência pedagógica para aulas de ciências.

Outro exemplo clássico de mudança de paradigma proposta pela teoria construtivista é a valorização do erro do aluno como etapa inicial do processo da inteligência. O construtivismo propõe a inclusão de estratégias interativas que permitam ao aluno diferentes caminhos de pesquisa e construção do seu conhecimento. Importante destacar que o momento do erro gera desequilíbrio na estrutura cognitiva ao ativar um esquema que não responde ao que foi proposto. Se o objetivo não é alcançado, significa que o esquema não foi apropriado e o equilíbrio só ocorre quando há regulação entre a assimilação e acomodação. Assim, no modelo construtivista o aprendiz deixa de ser um recebedor passivo do conteúdo, e, ao contrário, um ser ativo na construção do conhecimento, levando-se em conta toda a bagagem de conhecimento adquirida anteriormente para que possa fazer novas aquisições e estar apto a novos desafios.

Ao entender como acontece o processo de construção do conhecimento pode-se desenvolver métodos pedagógicos mais eficientes a fim de aperfeiçoar ou substituir os sistemas de ensino já existentes, contrapondo-se ao ensino tradicional e autoritário. A obra de Piaget valoriza a experimentação, a participação ativa do sujeito na descoberta, na investigação e, por conseguinte na construção do conhecimento. Para o epistemólogo, o aluno é quem deve conduzir sua aprendizagem, com o máximo de experimentação, pois se os indivíduos não passarem pela experiência será adestramento e não educação. A teoria piagetiana leva em conta, não só o conhecimento adquirido, mas as concepções do sujeito e suas experiências com o mundo real, como se adapta, como age e reage diante das situações. Toda essa bagagem pode e deve ser levada em conta diante de um trabalho pedagógico que tenha como instrumento de aprendizagem as ferramentas virtuais. A partir dessa realidade, o papel do professor, que no ensino tradicional é o detentor do conhecimento, passa a ser o de facilitador da aprendizagem, um mediador entre o sujeito e o objeto. Piaget (1973, p 18) destaca a importância de que o professor deixe de ser um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas. Piaget vê o professor como um colaborador do desenvolvimento e favorecedor dos processos de descobrimento autônomo de conceitos, como questionador, suscitador de desafios, gerenciador do tempo, das situações inusitadas e facilitador de experiências. Na verdade o professor tem o trabalho maior de conhecer a realidade de seus alunos e assumir uma postura de mediador, de mentor, ao propor atividades que possibilitem ao aluno a busca pessoal de informações, a proposição de soluções, o confronto com os pares, e o permanente questionamento diante das situações do dia-a-dia.

### **3.3 As Tecnologias Virtuais para o ensino: alguns conceitos**

Na busca pelos tipos de ferramentas a serem utilizadas na construção da proposta pedagógica que seria concebida e posteriormente aplicada no Labinfo para as turmas de 7ºs anos, foi inevitável a ocorrência da expressão tecnologia, motivada provavelmente pelo fato de ser o projeto relacionado à busca de estratégias de ensino que estejam de acordo com a realidade dos alunos. Realidade esta, marcada pela transferência eletrônica do analógico para o digital, do espaço físico e tradicional, para o virtual, e isto envolve não só a técnica como a tecnologia. Portanto, tornou-se necessária a busca de conhecimento com definição referenciada que serviria não só para esclarecimento da concepção das colaboradoras, como suporte para o desenvolvimento da pesquisa.

A dificuldade em conceituar os objetos de estudo da tecnologia na educação, pode ser exemplificada por Santos (2013, p. 21) ao afirmar que conceitos são “formas de classificação úteis para indicar características específicas que se pretende salientar”, ou seja, na maioria das vezes são utilizados com o simples intuito de pontuar uma de suas características específicas, sem muita responsabilidade com o refinamento da conceituação ou, como indica Miranda (2007), resultado de uma tendência natural que o ser humano tem de simplificar a informação que recebe.

Num primeiro momento, para a apropriação do termo tecnologia recorreremos ao pesquisador e filósofo Vieira Pinto (2005), que manifesta sobremaneira a forma despreocupada com que a palavra tecnologia é utilizada nos mais variados meios profissionais, relacionando-a sempre ao produto da técnica, à materialização do que foi concebido depois de muito estudo, e não à ciência que estuda e explora os modos de produzir alguma coisa e que resulta em um conjunto de formulações teóricas.

Em se tratando de tecnologia educacional, tecnologia educativa ou tecnologia aplicada à educação, Miranda (2007, p 42) afirma que “o termo não se limita aos recursos técnicos usados no ensino mas a todos os processos de concepção, desenvolvimento e avaliação da aprendizagem que seja aplicada aos processos do ensino”. Para esta autora, os profissionais envolvidos nesse processo se preocupam não só com os recursos técnicos como também com a qualidade da aprendizagem. Nesse sentido, a tecnologia educativa busca agregar técnicas para a melhoria da aprendizagem.

Santos (2013), pesquisadora e defensora dos Recursos Educacionais Abertos (REA), explica que os REA, muitas vezes, têm o significado confundido, sendo frequentemente chamados de objetos de aprendizagem (OA), conteúdo aberto, objeto de aprendizagem digital ou material didático interativo. No entanto, os REA, segundo a UNESCO (apud SANTOS 2013, p. 21) “são recursos de ensino, aprendizagem e pesquisa que estejam em domínio público, ou que tenham sido disponibilizados com uma licença de propriedade intelectual que permita seu uso e adaptação por terceiros” e para isso há a necessidade de uma licença aberta para que os detentores dos direitos autorais permitam seu manuseio, reuso e até uma possível adaptação, o que não acontece com os repositórios, cuja finalidade é o armazenamento de objetos de aprendizagem - OA.

Na década de 1970, de acordo com Soares e Nascimento (2012), a tecnologia da informação (TI) tomava as escolas juntamente com os primeiros computadores a serem instalados nas salas de aulas de alguns países. As máquinas eram acompanhadas por impressoras, scanners e outros equipamentos que chegavam para auxiliar na educação



produzindo e reproduzindo informações. Mais tarde as escolas investiram na aquisição da rede – internet - trazendo consigo inúmeras possibilidades de acesso, busca e divulgação de informações, dados, imagens e vídeos, ou seja, uma pluralidade de técnicas promovidas pela tecnologia, isto é, incluindo conhecimentos e equipamentos, que segundo Soares e Nascimento (2012), deram nome à expressão Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Seguindo nesta direção, Silva et al. (2016), fornecem informações de que, nos últimos anos, há um avanço nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) entre outros investimentos para que a escola possa acompanhar a evolução tecnológica, embora a nosso ver, distante do ideal. No entanto, cabe ressaltar que as TICs não podem ser vistas como redentoras de um processo de educação decadente há anos, onde de acordo com Brito (2006), elas “precisam estar inseridas em um projeto de reflexão e ação”, com objetivos dentro de um plano metodológico que contemple o mundo contemporâneo e diversidades, favorecendo, desta forma, a reconstrução do processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, há muitas ferramentas disponíveis para fins educacionais, podendo ser utilizadas para introduzir um assunto, complementar uma aula aproximando o aluno da realidade, desde que todo esse aparato ao ser utilizado, esteja a serviço do cumprimento de objetivos educacionais. Caso contrário, de acordo com Silva et al. (2016), não estarão conduzindo ao destino para o qual estão sendo oferecidos nas escolas, que é a formação crítica, social e humana do aluno.

No delineamento histórico das TICs, a internet foi a grande responsável por sua evolução, mais especificamente em 1990, com o surgimento da primeira geração da Web, também conhecida como Web 1.0. Neste período, a divulgação de informações e a comunicação anteriormente realizadas de forma tradicional e formal passaram a ser de forma virtual, embora ainda caracterizadas pela pouca interatividade.

Mais tarde, com o surgimento da Web 2.0, o ambiente on line se torna mais dinâmico, propiciando aos usuários maior interatividade, permitindo a colaboração significativa com a organização dos espaços e com a produção e distribuição do conteúdo. Nesse aspecto o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas interativas são favoráveis à produção do conhecimento e podem facilitar o desenvolvimento de atividades em especial quando as utilizamos como recurso pedagógico.

Assim como Bispo, Sepini e Maciel (2011); Soares e Nascimento (2012), Miranda (2007) também veem na World Wide Web (WWW) a mais forte expressão das TICs. Para Miranda *op cit.*, o termo TIC se refere à “conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações”, e defende que assim como as TIs a TICs

são um subdomínio das Tecnologia Educativa. A autora afirma que o termo Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), é redundante pois “o que é novo hoje deixa de o ser amanhã” parecendo demonstrar que, para ela, o importante não é nomear e sim suprir as escolas com alguma tecnologia, ou seja, computadores ligados à internet.

Neste trabalho procuramos diversificar estas ferramentas tecnológicas, de acordo com o objetivo delineado, a base epistemológica e o interesse dos envolvidos na construção desta pesquisa colaborativa.

### **3.3.1 TICs utilizadas na pesquisa**

Por estarem mais presentes e despertarem tanto interesse dos jovens no dia-a-dia, os jogos podem ser uma boa estratégia de utilização das ferramentas disponibilizadas pela Web 2.0 em sala de aula. Nesse sentido, podem e devem ser utilizados como aliados na aprendizagem, lembrando, no entanto, que assim como todas as outras ferramentas digitais, os jogos necessitam apresentar objetivos educacionais. Silva et al. (2016) ressaltam a importância que o professor deve dar às características didáticas e lúdicas, para que possam além de motivar os alunos, propiciar aprendizagem. Com este interesse, começam a surgir pesquisas com a preocupação de estudar os jogos como ferramentas educativas.

Zanon et al. (2008, p. 73 apud SILVA et al., 2016) esclarecem que os jogos podem ser classificados como didático ou de entretenimento, e, isso depende dos objetivos - jogos para aprender e jogos para divertir. Como se os dois não pudessem se completar. Alves (2008) explica que esse processo pode vir da dificuldade em se produzir jogos pedagógicos que possam despertar interesse nos jovens, pelo desencontro entre os programadores e os pedagogos, um enfatiza o entretenimento enquanto o outro privilegia o conteúdo. Isso aliado à falta de investimento e interesse do governo ocasiona a produção de jogos com baixa qualidade que buscam enfatizar conteúdos curriculares, sem se preocupar com a interface, com a qualidade das imagens, jogabilidade e interatividade (ALVES, 2008).

Outra ferramenta que se mostra um importante aliado na educação, é o vídeo. Assim como as outras ferramentas exige como meta um objetivo educacional específico, além de um apurado senso crítico do professor. Essa preocupação vem do fato do fácil acesso que os alunos têm aos vídeos, eles correm o risco de serem considerados monótonos caso o professor não tenha a percepção de selecionar um material que contemple o conteúdo, a faixa etária, a realidade e o interesse dos alunos. Contudo, Moran (1993), destaca o grande poder do vídeo

em temas nos quais o recurso audiovisual permite a aproximação dos alunos com o tema, solicitando constantemente a imaginação, reinvestindo na afetividade enquanto a linguagem escrita desenvolve mais o rigor (MORAN, 1993 p. 2). O vídeo teve sua edição e visualização facilitada a partir de 2005, quando foi lançado o You Tube, site de compartilhamento de vídeos, com os mais diversificados temas. Para Mattar (2009), eles podem ser utilizados com muito sucesso em educação, basta que se saiba utilizar seus recursos com a finalidade da aprendizagem. Para o autor, o ritmo da apresentação, o fato de poder parar o vídeo em vários pontos diferentes, retroceder e avançar, o torna um recurso interessante no acesso aos objetivos educacionais.

Na conclusão da proposta, a ferramenta selecionada foi o mapa conceitual, com o intuito de finalizar a proposta e propiciar aos docentes envolvidos no processo, uma reflexão sobre os significados dos conceitos e objetivos que teriam sido ou não captados pelos alunos. Na nossa percepção, os mapas conceituais parecem não ser utilizados de maneira recorrente nas aulas de ciências, mas atendem às expectativas criadas nessa pesquisa no sentido de colaborarem na compreensão dos significados das estruturas mentais já formadas, estas por sua vez, ao serem levadas em consideração pelo docente, contribuem para o planejamento e preparação de materiais que ajudem na construção e solidificação do conhecimento.

As ferramentas citadas, foram cuidadosamente selecionadas de acordo com o conteúdo e os objetivos que se pretendiam alcançar com a proposta, possibilitando a construção da sequência didática composta por três aulas e disponibilizada em um Blog, construído pela professora participante da pesquisa. Nesse caso, o Blog foi mais um recurso que a internet nos propiciou.

Segundo Senra (2013, p.4), “um blog, blogue, weblog ou caderno digital é uma página da WEB, que permite o acréscimo de atualizações de tamanho variável chamados artigos ou posts.” A facilidade de criação e atualização de um blog são defendidas por Gutierrez, (2004) Barbosa e Serrano (2005), Mercado et al., (2008) e Senra e Batista (2011), ao apontarem que sua criação não exige conhecimentos técnicos sobre linguagem de programação, o que torna este espaço bastante atrativo, ainda mais se levados em conta os vários tamanhos, formatos, disposições de links, com tema único ou subtemas por blocos, o que facilita sua organização e manutenção pelo criador. A gratuidade e dinamicidade dessa ferramenta é outro ponto que corrobora com a sua utilização, incluindo a interatividade que proporciona.

Percebemos nesse breve relato que a tecnologia educativa agregou ferramentas ao longo do tempo, especialmente no que diz respeito àquelas favorecidas pela WEB (World

Wide Web). Estes recursos possibilitaram à diversificação da forma como o conhecimento chega até os indivíduos, exigindo, por consequência, a atualização dos ambientes escolares que devem disponibilizar o ambiente virtual e atender à demanda exigida pela “sociedade digital ou sociedade da informação”. Para Silva et al. (2010), esta sociedade anseia por uma educação que não deixe de privilegiar a abordagem dos conteúdos, mas que utilize de forma eficaz a tecnologia para alcançá-la.

### **3.3.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem \_AVA**

Com o intuito de disponibilizar uma educação mais democrática, surgiram plataformas que disponibilizam inúmeros recursos para educação on-line, cujo foco deve ser o processo de ensino-aprendizagem e representam uma nova forma de ensinar e aprender. No Brasil, essas plataformas são conhecidas como Ambientes Virtuais de Aprendizagem ou AVA, uma adaptação do inglês Learning Management System – LMS ou Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem; Integrated Distributed Learning Environments – IDLE ou Ambientes Integrados de Aprendizagem; e Virtual Learning Environment – VLE ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Essas plataformas virtuais fazem uso de diversas mídias como as citadas acima, entre outras: textos, imagens, vídeos, hipertextos, simulações, jogos, diagramas, filmes, redes sociais que são estruturadas de acordo com a característica e objetivo do ambiente virtual.

O conceito de AVA, para Lopes et al. (2014) é um ambiente coletivo que favorece a interação entre os participantes, constituído pela plataforma e pelas relações entre os usuários tendo como foco principal a aprendizagem, tanto que cita Tavares (2009) para a qual, AVA seria a terminologia mais conhecida para fazer menção a um ambiente desenvolvido na internet utilizando diferentes recursos tecnológicos com o fim de criar um contexto educacional que possibilite diferentes tipos de interação entre aluno, professor e conteúdo.

Para Behar et al. (2007), o AVA é também um espaço na web formado pelas interações entre os sujeitos e pelas formas de comunicação que se estabelecem por meio da plataforma. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) surgiram com a intenção fundamental de serem ambientes de interação e convivência virtual entre professores e alunos.

Santos (2003) procura conceituar cada termo de AVA, sugerindo que ambiente seja tudo aquilo que envolve natureza, pessoas ou coisas; virtual aquilo que não se opõe ao real, mas sim ao atual conforme o sentido de virtual empregado por LÈVY (1996, p. 15) “a palavra virtual vem do latim medieval *virtualis*, derivado por sua vez de *virtus*, força, potência; e

aprendizagem é a construção do conhecimento, que encontra no ambiente virtual um espaço fecundo de significação”. Santos (2003) refere também ao ciberespaço resultado da evolução das mídias com rede que propicia um espaço democrático de intensa socialização do saber. E que por tanto terá importância fundamental para AVAs.

O ciberespaço surge não só por conta da digitalização, evolução da informática e suas interfaces, própria dos computadores individuais, mas da interconexão mundial entre computadores, popularmente conhecida como Rede Internet. Da máquina de calcular a Internet muita coisa mudou e vem mudando no ciberespaço. Tal mutação se caracteriza, dentre outros fatores, pelo movimento do faça você mesmo e de preferência com outros iguais e diferentes de você. A rede é a palavra de ordem do ciberespaço. (SANTOS, 2003, p. 3).

A partir desses conceitos, sites, blogs, fóruns, vídeos assim como, ambientes interativos 3D e comunidades virtuais, são considerados OAs. Todos estes espaços virtuais são parte do ciberespaço, e demonstram uma virtualização geral da economia e da sociedade refletindo o momento político, econômico e cultural de todos os que se encontram interagindo nesse ciberespaço. Importante citar que até para autores como Lévy, o ciberespaço e o saber que ele proporciona não podem ser dimensionados, ou seja, tamanho, a direção e a exata quantidade daqueles a quem atingem, não podem ser mensurados.

A inteligência coletiva, enfim, seria o modo de realização da humanidade que a rede digital universal favorece, sem que saibamos a priori em direção a quais resultados tendem as organizações que colocam em sinergia seus recursos intelectuais. (LÉVY, 1999, p.132).

O ciberespaço propicia a comunicação entre pessoas de diferentes e distantes espaços geográficos, que compartilham culturas diversas e se relacionam, produzindo um saber, um conhecimento que se torna universal. Este espaço virtual de comunicação e construção de conhecimento é um “espaço invisível de saberes, potências de pensamento em que brotam e se transformam qualidades do ser, maneiras de constituir sociedade [...]” (LÉVY, 1998, p.15), seus usuários têm acesso a objetos lúdicos, educacionais, e ou profissionais, desenvolvem novas formas de convivência e, de forma consciente ou inconsciente, se transformam e contribuem para a transformação dos demais.

O potencial criativo permitido pelo ciberespaço colabora para a construção de OAs cada vez mais atrativos. Porém, para Canela e Cardoso (2015), temos um grande desafio: precisamos aprender a conviver neste novo espaço para atingir a inteligência coletiva.

Lévy (1996) define a inteligência coletiva como “uma inteligência distribuída em toda a parte, continuamente valorizada e sinergizada em tempo real”.(p. 96).

Para Valentini e Soares (2010), o plano pedagógico que sustenta a configuração do ambiente (AVA) é fundamental para que o espaço seja constituído por elementos ativos e coautores, interação entre alunos, monitores e professores, do processo de aprendizagem. Belmonte e Grossi (2010), afirmam que quando ocorre a inserção da tecnologia de informática, principalmente o computador, como recurso pedagógico dentro da sala de aula, considerando que a condução do processo ensino-aprendizagem não está na tecnologia, mas no professor, há um ambiente informatizado de aprendizagem (AIA) (OLIVEIRA et al. 2004, p. 120). Um AIA é o ambiente tradicional caracterizado pela inserção de tecnologias, enquanto que um AVA é o ambiente utilizado para substituir o ambiente tradicional.

Para a Hagenauer (2010), o AVA é uma ferramenta com dimensão pedagógica, no qual o professor disponibiliza vários recursos para o aluno, como textos, aulas, cronogramas e exercícios. O docente deve aproveitar este espaço para fomentar a dinâmica das relações sociais, estando sempre atento às demandas de seus alunos, por meio de fóruns temáticos, chats agendados e grupos de discussão. Desta forma, pode ocorrer de modo síncrono ou assíncrono como blogs ou mural virtual. Conforme Hagenauer (2010) a linguagem utilizada também deve ser diversificada, ou seja, intercalar textos acadêmicos a falas informais por meio de links específicos para comunicação, o que propicia uma maior aproximação entre os participantes. Desta forma, o destaque se dá no uso de modelos que mesclam comunicação síncrona e assíncrona. O essencial é tornar o ambiente de aprendizagem um espaço ‘vivo’ e atrativo para alunos e professores, conforme revelam Silva e Figueiredo (2012).

Uma reflexão importante a se fazer é sobre qual AVA devemos usar. E a resposta não depende exclusivamente de um profissional da área, mas dos objetivos educacionais, valor e tempo a ser investido, faixa etária, interesses e pré-requisitos do público alvo e todos os profissionais que se envolverão no projeto. Já existe uma grande oferta dessas ferramentas (AVA) no mercado, seja um software proprietário (pago) ou opensource (gratuito, código aberto) ou apenas livre (gratuito, não-código aberto). Uma avaliação mais precisa desses softwares foi feita por Garcia, et al. (2010), onde apontam as qualidades mais conhecidas do software livre como: o custo; facilidade e praticidade; customização; diferenciais do produto; segurança e qualidade. No entanto, apontam também outras vantagens ainda desconhecidas por parte dos usuários como: o caráter social e de liberdade de ação. Garcia, et al. (2010) mostram que estas características pouco conhecidas influenciam na dificuldade de suporte e manutenção dos programas, que são vistas como características não favoráveis. No item qualidade e segurança, a falta de informação sobre os programas livres geram cautela, contrariando a opinião de muitos especialistas que estimulam a utilização desses softwares.

Garcia, et al. (2010), relatam a crítica ao software livre, feita pelos fabricantes do software proprietário, em defesa do domínio dos conhecimentos que as empresas de software proprietário querem manter.

Assim, pode-se afirmar que a grande consequência sociocultural e econômica do software livre é o compartilhamento da inteligência na Era do Conhecimento. Todavia, para tanto, faz-se necessário capacitar pessoas competentes e qualificadas para o desenvolvimento de aplicativos em ambiente de software livre, aproveitando as potencialidades desta ferramenta para oferecer a obtenção de eficiência e eficácia na utilização do produto. O domínio do conhecimento tecnológico por parte de poucos compromete a sociedade, de modo especial os países menos favorecidos, razão pela qual se torna necessária à sua descentralização. (GARCIA, et al. 2010).

Se a democratização do conhecimento científico e tecnológico perpassa pelo preparo do indivíduo para agir crítica e socialmente na sociedade, então o Ambiente Virtual da Aprendizagem, pode ser uma boa ferramenta para atender às necessidades dos alunos, professores e instituições escolares. Nesse momento em que o ensino de ciências requer uma mudança de paradigma onde ocorra a valorização do conhecimento científico, sobretudo da natureza da ciência, da linguagem científica e dos conhecimentos sociocientíficos, para Santos (2007) essa realidade virtual deve ser aproveitada de forma pedagógica.

A falta de paradigmas não deve ser usada como explicação para a falta de conduta pedagógica eficiente na utilização das plataformas de ensino, pois não se sustenta a busca de soluções rápidas para o ensino. É importante trazer junto com a utilização das tecnologias a fundamentação pedagógica, pois, se “[...] ensinar dependesse só de tecnologias já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo.” MORAN (2004, p. 12).

A utilização dos recursos digitais, além de potencializar a utilização do computador em ambiente escolar, fornece ao professor novas possibilidades e responsabilidades, na medida em que deverá se apropriar do conhecimento da tecnologia aliada ao conhecimento sociocultural dos seus alunos, para então, agir como propiciador da construção do conhecimento, conforme Piaget (1983), a partir do uso dos métodos e metodologias adequados. Segundo Leite e Leão (2009), com a disponibilização e o avanço das tecnologias, o que a priori eram apenas consultas, atualmente são ferramentas que nos permitem "capturar, organizar, pesquisar, recuperar e transmitir, sem falar na possibilidade de analisar, avaliar e transformar essa informação em conhecimento." A internet permite ainda um tipo de comunicação multidimensional, permitindo troca e construção de conhecimento de forma colaborativa, seguindo aqui, mais uma vez os princípios de Lévy (1999).

Nesse contexto, são evidenciados os vários caminhos aos quais os alunos podem percorrer, e a cada dia surgem novas técnicas de comunicação, de ensino, de informação e isso requer que o processo de atualização seja constante por parte dos profissionais de educação. Em relação aos AVAs, a percepção é de que podem ser aplicados satisfatoriamente como apoio para sistemas de educação à distância executados unicamente online, para contribuir com as atividades presenciais em sala de aula, que seria o nosso caso, ou como suporte para a educação semipresencial.

A capacidade da busca por informações propiciada pela internet é enriquecida pelas linguagens da escrita, da fala, da imagem, revolucionando, de uma vez por todas, as formas de se construir conhecimento. As velhas estratégias já não são suficientes para assegurarem a aprendizagem. E é nesse contexto que esta pesquisa busca além de definições de ferramentas como os AVAs, propor uma forma de utilização no ensino de ciências.

O AVA propicia ao estudante, papel ativo, com destaque para aprendizagem e apropriação das informações favorecendo o equilíbrio entre a formação humana e a tecnológica, tendo a preocupação de não serem meros reprodutores de propostas e repostas, usuais em livros didáticos, conforme Basso, et al. (2013) para que não se perca a prática reflexiva do sujeito sobre si mesmo (PIAGET, 1973).

Diante dessa perspectiva a criação de um Blog utilizado como AVA, surgiu durante a pesquisa como inspiração da docente participante. Além da flexibilidade que a pesquisa colaborativa permite, a iniciativa do Blog foi favorecida pela facilidade da criação e atualização, viabilizando a utilização de várias ferramentas disponíveis na web, que na medida do possível, foram adequadas a linha construtivista para o desenvolvimento deste trabalho.

#### **4 METODOLOGIA**

A coleta e análise de dados foram feita a partir de pesquisa colaborativa que teve como base epistemológica, a teoria construtivista. O registro das observações para posterior análise dos dados foi feito em caderno de campo e em áudio e vídeo, transcritos e analisados. A pesquisa colaborativa educacional é aquela que acontece com o fim de atender juntamente às escolas e professores, as suas necessidades práticas. “A pesquisa colaborativa tem por objetivo criar, nas escolas, uma cultura de análise das práticas que realiza, a fim de possibilitar que os seus



professores, auxiliados pelos professores da universidade, transformem suas práticas.” (PIMENTA, 2001).

Para Desgagné (2007), a “pesquisa colaborativa supõe a contribuição dos professores em exercício no processo de investigação de um objeto de pesquisa, este frequentemente enquadrado por um ou mais pesquisadores universitários”. Nesse plano epistemológico, os práticos docentes são co-constructores da pesquisa, já que seu contexto profissional é valorizado e determina os limites e recursos da pesquisa proposta. A pesquisa colaborativa associa atividades de produção de conhecimentos com desenvolvimento profissional, sob dois aspectos: o pesquisador, que faz dela um objeto de investigação - atividade de pesquisa e o docente, que a veem como uma ocasião de aperfeiçoamento - atividade de formação. Sendo assim, segundo Desgagné, a pesquisa colaborativa não exige que os docentes assumam tarefas ligadas à realização da pesquisa, mas sim sua participação como coconstructores.

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida no segundo semestre do ano de 2017, em uma escola da Secretaria de Estado de Educação do DF - SEEDF, com uma professora colaboradora formada em ciências e biologia, atualmente responsável pelo Laboratório de Informática - Labinfo - da escola. No decorrer do processo houve a participação de outra docente, bacharel e licenciada em ciências, atuando como contrato temporário nas turmas de 7ºs – sétimos – anos da escola. Para complementar a descrição e ressaltar a natureza diversa das professoras colaboradoras, cabe ressaltar que PL é licenciada em ciências e biologia e possui mais de 20 anos de experiência em sala de aula, já PC bacharel em biologia e pedagoga, está iniciando na carreira do magistério como contrato temporário na SEEDF.

O processo envolveu três momentos:

Primeiro, caracterizado por sondagem inicial da docente que iniciou o projeto - Professora do Labinfo - e estudo para síntese da base epistemológica: dois encontros iniciais.

Segundo momento, caracterizado pela construção e aplicação da proposta didática, sendo: seis encontros para análise das ferramentas digitais e desenvolvimento das atividades sob a luz do construtivismo, resultando na construção da sequência didática mais oito encontros para a aplicação da proposta didática nas turmas de sétimos anos. Totalizando quatorze encontros. Terceiro momento, caracterizado pelo fechamento da reflexão que se deu durante todo o processo: dois encontros. Os encontros foram realizados no Labinfo da escola. Cada encontro teve de aproximadamente 40 minutos à uma hora de duração, de acordo com a disponibilidade da docente colaboradora e posteriormente da professora de ciências que também contribuiu.

Para registro foram gravados áudios dos oito primeiros encontros. Para registro das aplicações da proposta nas turmas de sétimos anos, foram feitos vídeos e documentos escritos. Um caderno de campo para anotação de observações e reflexões por parte da pesquisadora também foi material de registro no desenvolvimento do trabalho, inclusive em relação às reflexões das professoras, PL e PC, sobre a construção e aplicação da proposta pedagógica, que funcionou como um processo de formação *in loco*. Tais reflexões das docentes culminaram com um questionário, reconhecido como tradicional, mas que teve o objetivo de oficializar o término no trabalho.

A análise dos dados foi feita tendo como base as transcrições dos registros feitos para a construção e aplicação da sequência didática, levando em conta a teoria construtivista que defende o professor como articulador, propiciador do processo de aprendizagem, aquele que suscita o interesse e promove momentos de descoberta ao discente (PIAGET, 1973) dando-lhe autonomia, estimulando a discussão e construção do conhecimento pelo próprio aluno.

Na análise, os trechos de falas citados e analisados, foram escolhidos tendo como critérios as situações que mais se repetiram durante o desenvolvimento da pesquisa colaborativa. Sendo assim, foram recorrentes as categorias conflitos de ideias que surgem diante do cenário complexo (IBIAPINA, 2016) e articulação do pesquisador durante o processo de co-construção produzido pelo pesquisador e o docente (DESGAGNÉ, 2007).

Na Pesquisa Colaborativa, os dados são produzidos conforme a investigação é realizada e de forma dialógica. O conhecimento é coproduzido a partir da participação ativa dos partícipes. O que não quer dizer que o professor colaborador necessite participar de todas as tarefas formais da pesquisa crítica. (DESGAGNÉ apud SILVA E IBIAPINA, 2016, p.135).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O apoio metodológico da pesquisa colaborativa e a perspectiva construtivista que nortearam este constructo, foram a base do relacionamento e do estudo desenvolvido, que acabou por envolver três profissionais: a professora pesquisadora colaborativa (PP), a professora docente do Laboratório de informática, formada em ciências e biologia e também

colaboradora (PL) e a professora docente em ciências das turmas de 7ºs anos, que cedeu as turmas, os conteúdos e colaborou com a aplicação da proposta (PC).

### 5.1 Construção da Proposta

A construção se deu no terceiro semestre do ano de 2017, mais especificamente nos meses de agosto e setembro.

Os dois primeiros encontros foram para sondagem da professora PL, considerando a forma como trabalha e definição do teórico condutor da pesquisa. A conversa foi informal com o intuito de detectar possíveis pontos em comum e alguma divergência de pensamento em relação aos objetivos a que a pesquisa se propunha. Como dito anteriormente, o registro foi feito em áudio e vídeo, sendo anotados alguns pontos e reflexões em caderno de campo.

A professora PL é Licenciada em ciências, matemática e biologia, de escola pública do Distrito Federal, atuante em tempo integral no laboratório de informática, onde recebe os alunos da escola e auxilia os docentes com estratégias voltadas à utilização do computador, como ferramenta de aprendizagem. PL falou sobre o funcionamento do Labinfo, esclarecendo que tem um computador para cada aluno, e que tem pouca utilização da sala por parte dos professores não só na procura do Labinfo como, também, no preparo das aulas. A pesquisadora indagou como são preparadas as aulas, o que a professora (PL) esclareceu que os professores definem o tema (conteúdo) e que ela prepara as aulas de acordo com o que ela encontra na internet.

Eu que preparo, o professor me passa o assunto e eu faço todo o roteiro, de acordo com o que encontro na internet. Infelizmente, não temos muito acesso a coisas “boas”, adequadas, que chamam atenção dos alunos. Hoje em dia são muito difíceis coisas que chamem atenção dos alunos. (PL).

Pela fala da professora podemos entender que o movimento dialógico na escola, no que diz respeito ao planejamento e produção de trabalho no Labinfo são inexistentes, se configurando em postura solitária por parte de PL ou divisão de trabalho sem colaboração entre os docentes da escola. Podemos perceber, também, que a professora utiliza os ambientes virtuais de forma intuitiva, sem análise pedagógica aprofundada dos recursos disponíveis, uma vez que sua principal preocupação é a seleção de ferramentas que despertem a atenção dos alunos, fator também indispensável à característica construtivista. PL explicou que criou

regras para o Labinfo e produziu uma cartilha que deve ser seguida. Na cartilha são definidas regras de disciplina como formação de fila para entrar no laboratório. Para ela, esse aspecto é importante para que tudo funcione bem, neste momento, PL cita os estágios do desenvolvimento de Piaget, justificando o que seria, para ela, falta de maturidade dos discentes na ocupação e utilização do Labinfo, evidenciando o conflito existente para PL entre um lado tradicional e um construtivista. Uma hora preocupada em despertar o interesse dos alunos, na outra exerce um pouco de autoridade na intenção de garantir o bom comportamento, sugerindo o início do que poderia ser uma relação de coação, condição esta, segundo Piaget (1977), desfavorável à construção do conhecimento.

Com a citação dos estágios de Piaget, PL demonstrou ter se apropriado ou retomado algum conhecimento que tinha sobre a teoria construtivista, demonstrando em momentos como o narrado acima, certa resistência à proposta construtivista. Alguns conflitos ocasionados pela diferença de opiniões das partícipes, começavam a surgir, levando em conta que eles são inerentes à construção de uma pesquisa colaborativa, como afirmam Oliveira e Magalhães (2011, p. 60 apud Ibiapina, 2016, p. 80), ao colocarem que “as trocas conflituosas, assim como o choque de ideais, das tensões estabelecidas pelas contradições, das interações que se organizam a partir de ações conjuntas geram a colaboração”, percebo a necessidade de maior entrosamento e valorização da experiência da PL, seguindo mais uma vez as ideias de Desgagné:

O pesquisador que queira penetrar em um dado meio social e nele investigar deve criar uma situação que lhe permita interagir com os atores e fazê-los discorrer sobre um determinado assunto ligado a sua realidade social. (DESGAGNÉ 2007, p. 27).

Nesse ponto, a retomada da fala da pesquisadora mostra a importância do conhecimento da teoria epistemológica a ser seguida, para que as interpretações não sejam enganosas:

Um erro comum na interpretação do construtivismo é confundi-lo com anarquia, o fato de o professor ser considerado o mediador e não mais o detentor do conhecimento. (PP).

Sendo a pesquisa colaborativa um constructo coletivo, existe flexibilidade de direcionamento na busca de melhores resultados, como ressalta Desgagné (2007), o objeto de pesquisa pode surgir a partir de reflexões que ocorram no decorrer das discussões, desde que haja investigação formal.

A partir dessa retomada epistemológica foi possível definir o teórico condutor da pesquisa, ou seja, os conceitos piagetianos, por exemplo, o professor como mediador, pois os

alunos precisam ser orientados, a desequilíbrio que provoca aprendizagem, a valorização do erro e até a aprendizagem colaborativa que pode ocorrer no laboratório seriam a base para a construção de uma proposta didática utilizada por professores de ciências. PL reitera sua postura de colaboração ao indagar:

Como vamos utilizar esse conhecimento de Piaget para colocar o material que vamos buscar na internet como complementação da aprendizagem nas aulas de ciências? (PL)

Com isso, a pesquisadora que já havia selecionado alguns materiais, como livros e artigos sobre as pesquisas piagetianas, sugeriu a releitura de alguns trechos, para que houvesse apropriação da base do construtivismo. Foi construído um texto, já produto da pesquisa colaborativa (na proposição) que sistematizou alguns conceitos piagetianos para que a pesquisa fosse edificada. O texto teve como ponto de partida as percepções do primeiro encontro de PP com PL, que demonstrou pouca intimidade com a teoria.

### **Terceiro Encontro**

O terceiro encontro foi caracterizado pelo compartilhamento do material que PL utiliza em suas aulas e pela necessidade, enquanto pesquisadora, de criar “a situação”, conforme Desgagné (2007), para maior interação com PL e aproximação de seus métodos e técnicas. Com esse objetivo, a possibilidade de PP assistir a uma aula de ciências no Labinfo é suscitada pela pesquisadora ao que PL respondeu positivamente ao sinalizar que já havia uma aula agendada.

PL mostrou disponibilidade em dar continuidade à pesquisa e compartilhar o material e links que utilizava em suas aulas, indicando certo descontentamento ao afirmar que: “são muitos, alguns poucos são atrativos, mas a maioria é entediante, além do que, os melhores estão sendo extintos.” (PL). Segue uma seleção e listagem dos principais recursos digitais utilizados pela professora do Labinfo.

<https://rachacuca.com.br/>

<http://www.smartkids.com.br/>

<http://educarparacrescer.abril.com.br/>

<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogostp/>

<http://www.gameseducativos.com/quem>

[http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?procurar\\_por=ci%EAncias](http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?procurar_por=ci%EAncias)

<http://nonio.eses.pt/eusei/index.htm>

Neste encontro foi possível perceber que PL avalia, mesmo sem muita lembrança dos teóricos da educação, o material utilizado no Labinfo, isto é, os links listados acima como pouco estimulantes à construção do conhecimento, seriam mais uma forma de fixação a

partir da repetição, ou seja, contemplariam de acordo com nossa percepção a teoria comportamentalista e não a construtivista, já que não geram questionamento e não edificam a partir do erro. PL acrescenta também que os alunos desistem quando não conseguem passar de fase nos jogos. Mesmo assim, PL demonstra interesse de que o material disponibilizado por ela faça parte da proposta, com a fala: “alguns possuem jogos bem coloridos e atrativos para os alunos” (PL).

Com o intuito de analisar e respeitar a experiência e vontade da docente, iniciamos breve análise dos jogos. Lembramos que tal análise, por não ser escopo deste trabalho, teve como objetivo apenas o conhecimento das páginas para posterior adequação e utilização na proposta pedagógica. Não tendo, portanto caráter avaliativo de todo o conteúdo disponibilizado pelas páginas da internet que nos propusemos a citar e posteriormente, conforme a disponibilidade, adequar na construção da estratégia de auxílio ao professor:

O Racha Cuca é um portal de entretenimento inteligente dedicado a todas as idades, sendo possível encontrar jogos on line, problemas de lógica, quiz, palavras cruzadas, anagramas, quebra-cabeças, passatempos, trívias, caça-palavras, dentre os quais, muitos são enviados pelos usuários. No portal, consta a informação de que contam também com uma área de educação, onde são apresentadas explicações sobre assuntos do ensino médio e questões para estudo de vestibular. Necessita bastante tempo e paciência para que sejam encontradas atividades de determinado assunto. As mais utilizadas por PL são os quizzes e os jogos.

Smartkids é um portal, que disponibiliza aplicativos para tablets e livros de passatempos, tendo como missão proporcionar às crianças um mundo educacional lúdico, utilizando para isso as tradicionais e as novas mídias como instrumento no processo de construção do conhecimento. Por acreditarem ser na infância que as crianças começam a perceber o mundo que está a sua volta, consideram que uma boa instrução e acompanhamento adequado nessa fase da vida são importantes para um desenvolvimento correto. Segundo a página, a Smartkids é a maior plataforma de jogos educativos para crianças.

Educar para crescer da editora abril parece ter sido extinto, segundo a professora. Não conseguimos acesso.

O Nautilus é uma espécie de repositório, da Universidade de Coimbra, com atividades de química, física, matemática e outras ciências. Dentre essas, PL utiliza as de química, referentes à tabela periódica.

O site Games Educativos parece ter sido extinto, segundo a professora. Não conseguimos acesso.

Atividade Educativa consiste em um site educativo, que segundo o próprio, que tem como objetivo a disponibilização de atividades como jogos, com os quais é possível aprender brincando. Os conteúdos expostos são pesquisados na internet e visam facilitar a inclusão da informática na educação. São 103 páginas com atividades diversificadas, sobre diferentes assuntos, por isso requer tempo e paciência para encontrar e selecionar uma atividade que se pretenda utilizar. PL utiliza muitos jogos, quizzes e passatempos.

O site Quadros Interativos - Eu Sei é produzido no âmbito do CCTIC \_Centro de Competência em TIC da ESE - Escola Superior de Educação de Santarém de Santarém - Portugal, possui uma estrutura organizada que tem por fim apoiar e induzir boas práticas na utilização educacional destas tecnologias. Permite que professores compartilhem planos de aula, atividades diversas, como jogos, relatos de experiências, entre outros. PL utiliza jogos dessa plataforma. Após a análise feita em conjunto pelas colaboradoras, passou-se a ter uma noção do material digital que seria utilizado.

#### **Quarto encontro**

No quarto encontro, com a permissão de PL e PC do 7ºano, foi assistida e registrada, em vídeo, uma aula no Labinfo sobre micróbios e verminoses, composta por duas horas aula. A aula foi preparada e ministrada por PL, PC ficou sentada no fundo do Labinfo, durante toda a aula. Este encontro também marcou o início da participação de PC no projeto.

Com a utilização do Power Point, PL fez uma introdução do assunto verminoses, mostrando desenhos e fotos feitas por microscopia, do Schistosoma. Em seguida mostra o ciclo de vida deste verme e pede que os alunos cliquem na primeira aba, para iniciarem o primeiro jogo já selecionado por ela. O acesso ao jogo se dá da seguinte forma: [http://www.smartkids.com.br/jogos; Jogo Trívia Verminoses - Jogos - Smartkids](http://www.smartkids.com.br/jogos/Jogo%20Tr%C3%ADvia%20Verminoses-Jogos-Smartkids).

Os alunos iniciam o jogo que é composto de perguntas e respostas de múltipla escolha. A cada acerto o aluno marca um ponto; ao todo são 10 perguntas. Ao final o jogo mostra o placar com o conceito e a quantidade de erros, com a mensagem: novo jogo. Clicando em novo jogo, as questões se repetem variando a ordem na qual aparecem. O fato das questões não se diferenciarem causou certa frustração em alguns alunos, gerando comentários do tipo: “ah, tudo a mesma pergunta, de novo.”.

Após 15 minutos, a professora PL convidou um aluno para ir à frente ajudar na correção das questões, com a participação da turma toda. Cada questão era lida pelo aluno e respondida pela turma. Depois da correção, PL pediu aos alunos que eles selecionassem uma nova aba na tela para iniciarem um novo jogo. O acesso ao jogo é :

<http://nonio.eses.pt/eusei/index.htm>; 2º Ciclo; Jogos; 6º ano; Ciências da natureza, MICRÓBIOS; 1790-Micróbios (Jogo da Força). Consiste num jogo de força com uma tela bem colorida onde um boneco de neve pode derreter ou não conforme o aluno acrescenta a letra da palavra que será a resposta para a questão. Esta questão aparece quando o aluno clica numa aba à esquerda com uma interrogação (?), em seguida a pergunta some, podendo ser acessada sempre que clica na ? (interrogação).

A presença nesta aula permitiu analisar o quanto os alunos são curiosos e se mostram interessados, com raras exceções, trocam informações com os colegas mais próximos. O primeiro a descobrir a palavra resposta fala bem alto para mostrar aos outros que encontrou a resposta, imediatamente todos copiam, inclusive os mais inibidos. É nítida a preferência de PL por jogos virtuais em relação a outras mídias. O esforço em questionar e estimular os alunos demonstrou uma tendência construtivista, pois Piaget (1973, p 18) destaca a importância de que o professor estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas. Os jogos utilizados, embora deixassem a desejar em relação às características construtivistas que permitissem ao aluno o questionamento e a investigação, evidenciaram igualmente, a falta ou pouca formação de estruturas mentais dos discentes, no que diz respeito ao conteúdo micróbios ou verminoses, conforme confirmado logo mais em conversa com PC. Essa provável deficiência, dos alunos, pode ser explicada por Piaget (1973), ao comparar a construção do conhecimento com a estrutura de um prédio que não se edifica se a base não estiver sólida, isto é, se o aluno não superou as etapas de um estágio (PIAGET, 1971) anterior, não possui estruturas mentais prontas para novas adaptações.

A participação como ouvinte nesta aula, fomentou à pesquisadora e também a PL a possibilidade do envolvimento de PC na construção da proposta pedagógica. Seu engajamento foi de grande proveito, uma vez que a docente poderia fornecer o conteúdo constante em seu planejamento para ser contemplado na estratégia de ensino desenvolvida por PL e PP. Dessa forma PL e PP ficariam mais próximas de atingir o objetivo de construir e aplicar a proposta e PC poderia trabalhar o conteúdo de seu planejamento com a estratégia de ensino construída.

Com esse intuito, ainda nessa aula, houve uma conversa rápida com PC para a verificação da possibilidade de sua participação no projeto. A aceitação de PC ocorreu sem maiores complexidades, informando que trabalharia animais vertebrados no quarto bimestre, colocou como condição a disponibilização de duas, no máximo três aulas para a aplicação da proposta, já que gostaria de trabalhar o conteúdo em sala e suas aulas estavam reduzidas. A



explicação de que o fio condutor era o construtivismo foi ao encontro da reflexão que PC tinha feito sobre a participação dos alunos nas aulas do Labinfo cujo tema (conteúdo) seria micróbios e verminoses, como alguém do esperado, ilustrado pela fala: “gostaria que eles aprendessem tudo, mas como você viu, eles têm muita dificuldades, então ainda estou pensando por onde vou começar.”(PC).

Foi sugerido então que o trabalho fosse conduzido com o propósito de verificar os conhecimentos que os alunos já teriam sobre animais vertebrados, provocando na sequência, o sentimento motivador da aprendizagem, conforme proposto por Piaget (1983) ou certo desequilíbrio, que seria segundo Argento (2009), a ruptura do estado de equilíbrio do organismo que provoca a busca no sentido de condutas mais adaptadas que possam solucionar o problema em questão. Esse desequilíbrio seria ocasionado por questionamentos que serviriam de abertura para as aulas que PC estava preocupada em ministrar em sala de aula convencional.

### **Quinto encontro**

O quinto encontro se iniciou com a devolutiva sobre a aula presenciada no Labinfo, na qual foi observado que o trabalho desenvolvido por PL já tinha um tom construtivista. O início da análise dos materiais para a montagem da sequência didática com o conteúdo sugerido por PC – vertebrados – era o tema desse encontro.

Seguiu-se a análise e seleção de diversos links, por PL e PP, sobre anfíbios, répteis, aves, mamíferos e peixes, procurando diversificar as mídias de acordo com o conteúdo proposto, a faixa etária dos alunos e o objetivo que seria analisar o conhecimento dos alunos sobre o assunto e suscitar questionamentos. No entanto, o conflito de PL em relação à falta de interesse e potencial dos alunos permeava a discussão, sendo notado no seguinte enredo:

A maioria dos links são os que te passei, alguns são os mesmos que separei. Só que se colocar isso tudo aí vai dar mais de oito aulas. Tem que enxugar, porque eles (os alunos) são bem complicados, devagar. (PL).

Esse depoimento de PL, assim como a fala de PC no quarto encontro, demonstram uma possível defasagem dos alunos em relação aos estágios de desenvolvimento (PIAGET, 1983), apontando possível falha da escola e seus pares, em propiciar aos alunos atividades favoráveis à mudança de um nível de conhecimento para outro maior, conforme Piaget (1971), isto é, as atividades não estariam de acordo com o estágio de desenvolvimento na qual aos alunos se encontram e tão pouco é dada a eles a oportunidade de vencerem essas etapas.

O confronto da realidade de PL, que como citado anteriormente, no segundo encontro, transita entre o construtivismo e o método tradicional, corroboram mais uma vez o estudo de

Desgagné (2007, p. 21) sobre a necessidade de uma base teórica fundamentada aos “elementos conceituais que constituem o quadro teórico da pesquisa.”. Com o intuito de buscar fontes de apoio à construção da proposta, surgiu a ideia de buscar nos PCNs qual seria, para os alunos dos sétimos anos, os objetivos do estudo sobre vertebrados. A fala de PL após a leitura dos PCNs, demonstrou discordar do arranjo teórico proposto por PP, de dar “ênfase às diferentes adaptações que os vertebrados possuem, tornando possível a vida nos mais diversos ambientes como rios, mares e lagos...”(PP). Isto é, a proposta seria focar nas características gerais. PL questionou se PC estaria sabendo: “Vamos ver então”... Você falou isso para ela? “Acho que não é isso não, ela vai começar por anfíbios, tudo separadinho, como eu também trabalho (se referindo a PC).” (PL).

Neste momento mais uma diferença de pensamentos parecia gerar um pequeno conflito, que já destacado por Ibiapina ao colocar que “as trocas conflituosas, assim como o choque de ideais, das tensões estabelecidas pelas contradições, das interações que se organizam a partir de ações conjuntas geram a colaboração” Ibiapina (2016, p. 80), essa fala da autora era o fio condutor daquele momento, no qual a pesquisadora, para atender a um pedido de PL, comprometeu-se a interceder junto a PC convidando-a a participar da aplicação da proposta e colocá-la a par de como estaria sendo finalizada. Com essa abertura, as divergências iam sendo resolvidas e as colaboradoras tornaram-se um pouco mais disponíveis, facilitando a revisão, análise e seleção das atividades que seriam utilizadas na construção da proposta. Aproveitando o momento, a proposta teórica foi retomada de forma sutil, na indagação sobre o possível interesse dos alunos no porque de terem que discutir sobre as características dos vertebrados. Ao que PL respondeu:

Penso que cada um desses animais tem um papel no equilíbrio, ou seja, se eu tô viva aqui é porque tem um animal fazendo o papel dele na natureza. Por exemplo, se as abelhas desaparecerem, estamos lascados. (PL)

Esse trecho demonstra a preocupação de PL em aproximar sua linguagem da dos alunos, além de concretizar seu lado colaborador na pesquisa, definindo o arranjo e se mostrando mais envolvida no processo: Vamos montar assim, colocamos o vídeo mais duas atividades em uma aula e selecionamos mais duas para a outra aula. Dá para fazer em duas aulas, sabia? Aí na outra aula podemos colocar mais um vídeo e mais três atividades. (PL) Nesse encontro foi nítido o aspecto desafiador de concatenar as variáveis do tema: pesquisa colaborativa, construtivismo e ferramentas virtuais que seriam utilizadas na montagem da proposta pedagógica. Como descreveu Desgagné, “esse tipo de pesquisa suporta dois mundos o da docência e o da pesquisa”. Desgagné (2007, p.19). Também se mostraria complexo,

trabalhar com mais duas pessoas com formações e experiências diferentes: PL licenciada em ciências e biologia e com mais de 20 anos de experiência em sala de aula, já PC bacharel em biologia e pedagoga, iniciando na carreira do magistério como contrato temporário, que deveriam em mais ou menos graus se envolverem com o construtivismo e colaborarem com o desenvolvimento e aplicação da proposta.

### **Sexto encontro**

No sexto encontro a pesquisadora definiu com PC, a quantidade de aulas disponibilizadas por ela, assim como sua participação nas aulas que seriam guiadas pelo construtivismo, ressaltando as características sugeridas pelos PCNs. Ficou estipulado que a proposta teria três aulas sendo quatro horas aula, divididas em três momentos no Labinfo: 1ª aula; 2ª aula; 3ª aula.

PC se mostrou disponível, embora insegura: “Gostaria de assistir as primeiras aulas, ver como vocês irão fazer, depois, posso dar a aula sim.” (PC).

Esse papel de articulação do processo se tornava cada vez mais nítido no trabalho da pesquisadora.

A continuidade da análise e seleção do material a ser utilizado na proposta pedagógica teve continuação após a definição com PC. Ficou acordado entre PL e PP que os jogos deveriam: abordar o conteúdo, ser atrativos (imagem, colorido e áudio) para que despertassem um interesse inicial dos alunos, com enunciados simples para que os próprios alunos pudessem ler e interpretar, curtos para atender ao tempo da aula e permitirem adequação com questões desafiadoras, mesmo que adaptadas pelas professoras e acrescentadas à proposta.

### **Sétimo encontro**

No sétimo encontro PP e PL retomaram, a ideia da proposta de fazer um apanhado das características gerais dos vertebrados, observando quais são os conhecimentos que os alunos traziam, e posteriormente lançar questionamentos (desafio, desequilíbrio). Saliente-se que o ponto alto desse encontro foi a surpresa de que PL havia criado um Blog.

Então vamos colocar as atividades que eles irão fazer ou um planejamento para o professor. Por que eu montei um blog, para ser utilizado pelos alunos e facilitar o trabalho no Labinfo. Quero que você veja se podemos colocar as atividades para os alunos acessarem no blog? (PL)

De fato, PL surpreendeu com a criação de um blog para ser utilizado pelos alunos, ou seja, o curto espaço para a montagem e aplicação da proposta aliados ao calendário apertado

do quarto bimestre, somado há alguns conflitos criados nos momentos anteriores descritos, demonstraram, a princípio, na opinião de PP, que a pesquisa colaborativa corria o risco de não se completar, se efetivar, que a reflexão-ação não aconteceria, por parte de PL, momento este indispensável a esse tipo de pesquisa, segundo Ibiapina (2008), ao produzir a transformação da realidade.

[...] movimento do pensamento que auxilia na formação da consciência e da autoconsciência, conferindo aos partícipes da investigação potenciais para pensar, fazer opções, agir e transformar a realidade. (IBIAPINA, 2008, p. 94)

Ou seja, a pesquisa começava a dar resultados visíveis, pois o blog tinha sido criado, ainda que individualmente, pela professora colaboradora, como produto de discussões da linha construtivista que mediada pela pesquisa colaborativa, se viu valorizada ou desafiada a refletir sobre sua ação e agir. Resultando na tentativa de mudar seu espaço de trabalho, valorizando o espaço virtual e ferramentas virtuais como potenciais aliados ao processo de ensino-aprendizagem.

Por conseguinte, PL demonstrou querer autonomia e exclusividade na montagem e operabilidade do Blog, com a colocação de que tinha criado o blog, e por isso ele dependia de seu e-mail e senha, portanto só ela poderia acessar, contudo, se comprometeu a organizar as atividades no Blog, garantindo que os alunos teriam maior autonomia com pouca interferência do professor, como indica a seguinte fala:

O aluno que vai fazer tudo. Assim que o professor der as orientações, o aluno abre o blog e realiza as atividades. Os vídeos serão apresentados no Data show, conforme o que já tínhamos combinado.(PL).

Dessa maneira, ficou combinada a finalização da montagem das três aulas que comporiam a proposta didática para o próximo encontro e a criação do blog se configurou como resultado dos nossos encontros. Quanto à PL, a necessidade de se mostrar capaz de se reinventar gerou algo que pode mudar as aulas do Labinfo.

### **Oitavo encontro**

O oitavo encontro foi para a definição dos tópicos de cada aula e suas disposições no blog. Várias atividades foram testadas e mudadas, a criação do Blog inclusive, a interatividade que iria permitir ao aluno e professor e o acesso ao ambiente foram igualmente conversadas e acordadas entre PL e PP. A montagem da aula um fluíu de forma tranquila, PL informou que haveria links no Blog, os quais os alunos poderiam acessar onde e quando quisessem e que as aulas seriam dispostas em quadros separados: aula um, aula dois, aula três. Sendo que a aula um teria o vídeo, a discussão, os jogos e as questões geradoras de desequilíbrio, justificadas pelo objetivo da proposta conforme a fala da pesquisadora:


[...]nossa proposta visa aliar os recursos digitais do Labinfo ao ensino de ciências com uma perspectiva construtivista. Sendo assim, começaríamos lançando desafios aos alunos para causar desequilíbrio, para isso, achamos dois vídeos bem curtos, um sobre curiosidades em geral e o outro sobre o cerrado. Vamos escolher um, para iniciar a aula e lançar as questões[...] (PP) Nesse instante foi questionado se as questões e os comentários dos alunos poderiam ser sistematizados no blog, ao que PL respondeu: “No blog não, mas no Writer, a professora faz com eles no Data show, mas não fica disponível no blog”. (PL). Essa fala, de certa forma, sinalizou que seria possível registrar as opiniões dos alunos de forma sistematizada.

Quadro com aula 1 ainda fora do Blog

**Aula 1**

**Semelhanças e Diferenças**

Ilustração, gravura de 1890 retirado de : <https://peregrinacultural.wordpress.com>



Revise alguns tipos de habitats e revestimentos do corpo dos vertebrados, acessando o jogos do links:

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=11252> (até a 5ª fase, dos animais que têm penas)

<http://nonio.eses.pt/eusei/2ciclo.asp?t=0%20locomo%C3%A7%C3%A3o> (locomção)

[http://www.smartclass.com.br/page\\_3.html](http://www.smartclass.com.br/page_3.html) (habitat de aves, repteis e anfíbios ) (sobre habitat).

.Que habitats aparecem?

.O revestimento do corpo dos animais pode variar de acordo com o habitat ?

.Em relação ao ambiente aquático e o terrestre, correspondem ao habitat natural de todos os animais mostrados no jogo?

.O jogo permite que todos os animais que têm pelos sejam marcados?

.Identificou algum animal do cerrado no jogo? Qual?

Registro das informações dos alunos

Figura 1 – Quadro com a aula 1

Finalizada a montagem da aula um (figura 1) foi conversado sobre a disposição da aula dois (figura 2), ao que ficou combinado que seria colocado um vídeo curto. A princípio houve dúvida entre dois, um sobre curiosidades dos animais e outro sobre a fauna do Cerrado. Ficou decidido pelo segundo, que ilustra o Parque Nacional de Brasília, por entendermos que seria mais educativo e prestigia o bioma local. Em seguida, foram coletados dados do IBRAN para que os alunos pudessem comparar informações do cerrado com o Brasil.

Quadro com aula dois, ainda fora do Blog:

## **AULA 2      Vertebrados do nosso bioma**

1º - Assista ao vídeo que será apresentado, ele pode ser encontrado no link:

<https://www.youtube.com/watch?v=RwimHPbiYpE>

.Sabe que lugar é esse?

.Conhece os animais que aparecem no vídeo?

.Quais os nomes desses animais?

.Todos os citados são vertebrados? Quais são?

.Como podemos classificar estes vertebrados observando suas semelhanças e diferenças?

Registro das informações dos alunos

2º - Leia o texto abaixo e escolha no Google – Imagens, um animal que poderia ilustrá-lo. Justifique a sua resposta:

Nas atividades que fizemos até agora, foi possível observar diferentes características dos animais vertebrados. Observamos as semelhanças e diferenças que podem ocorrer em relação ao habitat, revestimento do corpo, na locomoção, entre outras. Em comum, sabemos que eles possuem a coluna vertebral.

Essas observações e estudos realizados ao longo dos anos possibilitou a classificação dos animais vertebrados em cinco subgrupos, sendo eles: **peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos**. (Alguns estudiosos já começam a considerar a possibilidade de aves e répteis fazerem parte de um mesmo grupo, por possuírem mais semelhanças do que diferenças).

Importante ressaltar que representantes desses grupos (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) podem ser encontrados nas mais variadas regiões do planeta. Se considerarmos toda a extensão do território brasileiro, é possível verificar a diversidade da fauna\* do nosso país. Entretanto, cada bioma\* possui uma fauna específica.

No cerrado, bioma da nossa região, encontramos representantes desses cinco subgrupos. O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Brasília Ambiental (IBRAM) mostra que:

	Brasil	Cerrado
Peixes	3.885	1.200
Anfíbios	877	121
Répteis	721	264
Aves	1832	837
Mamíferos	658	199

No link: <http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/273.html#>\* é possível conferir as listas dos animais vertebrados catalogados no cerrado brasileiro.

\*sugestões para pesquisar e aprender mais

Figura 2 – Quadro com a aula 2

Para a finalização da proposta pedagógica, na terceira aula, foi desenvolvida uma chave de classificação, na qual os alunos, tendo como base os jogos, vídeo e o texto, completam os números com a classe e um nome de animal do cerrado que represente a classe. Dessa forma, a professora poderia ter uma ultima chance, na proposta de se atentar às colocações dos alunos e assim ter ideia do que sabiam sobre o assunto e mais uma vez questioná-los.

Quadro com a Aula 3 ainda fora do Blog:



Figura 3 – Quadro com a aula 3

Enfim as aulas ficaram prontas para serem colocadas no blog e aplicadas. PL atuou como colaboradora e co-construtora, assim como propõe Desgagné (2007), se colocando como partícipe ativa na pesquisa, fez questão de finalizar a disposição das aulas no blog. Finalizadas, as aulas foram enviadas à PC via e-mail, para que a docente estivesse a par do que havia sido construído e aplicado nas suas turmas de sétimos anos. Finalizadas, as três aulas foram arranjadas no Blog por PL, resultando no seguinte:

Quadro com Aula 1 montada no Blog:

TERÇA-FEIRA, 24 DE OUTUBRO DE 2017

## **Classificando animais do cerrado de acordo com as semelhanças e diferenças gerais dos vertebrados.**

Ciências Naturais 7º ano - AULA 01

### **Principais características dos animais vertebrados**



Revise alguns tipos de habitats e revestimentos do corpo dos vertebrados, acessando os jogos dos links abaixo:

1. Animais (Responder até a 5ª fase, animais que têm penas)
2. locomoção
3. Aves
4. Répteis
5. Anfíbios

Refleta:

- Que habitats aparecem?
- O revestimento do corpo dos animais pode variar de acordo com o habitat?
- Os ambientes aquático e terrestre correspondem ao habitat natural de todos os animais mostrados no jogo?
- O jogo permite que todos os animais que têm pelos sejam marcados?
- Identificou algum animal do cerrado no jogo? Qual?

Figura 4 – Quadro com a aula 1 montada no Blog



Quadro com Aula 2 montada no Blog

## Vertebrados do nosso bioma

### Ciências Naturais 7º ano - AULA 02

1. Assista ao vídeo que será apresentado por sua professora. Ele pode ser encontrado no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=RwimHPbiYpE>

Refleta:

- Reconhece esse lugar?
- Conhece os animais que aparecem no vídeo?
- Sabe os nomes desses animais?
- Todos os animais citados são vertebrados? Quais são?
- Como podemos classificar esses vertebrados observando sua semelhanças e diferenças?

2. Leia o texto abaixo e escolha no Google Imagens, um animal que poderia ilustrá-lo.

Nas atividades que fizemos até agora, foi possível observar diferentes características dos animais vertebrados. Observamos as semelhanças e diferenças que podem ocorrer em relação ao habitat, revestimento do corpo, na locomoção, entre outras. Em comum, sabemos que eles possuem a coluna vertebral.

Essas observações e estudos realizados ao longo dos anos possibilitou a classificação dos animais vertebrados em cinco subgrupos, sendo eles: **peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos**. (Alguns estudiosos já começam a considerar a possibilidade de aves e répteis fazerem parte de um mesmo grupo, por possuírem mais semelhanças do que diferenças).

Importante ressaltar que representantes desses grupos (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) podem ser encontrados nas mais variadas regiões do planeta. Se considerarmos toda a extensão do território brasileiro, é possível verificar a diversidade da fauna\* do nosso país. Entretanto, cada bioma\* possui uma fauna específica.

No cerrado, bioma da nossa região, encontramos representantes desses cinco subgrupos. O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Brasília Ambiental (IBRAM) mostra que:

	Brasil	Cerrado
Peixes	3.885	1.200
Anfíbios	877	121
Répteis	721	264
Aves	1832	837
Mamíferos	658	199

No link: <http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/273.html#>\* é possível conferir as listas dos animais vertebrados catalogados no cerrado brasileiro.

\*sugestões para pesquisar e aprender mais

Refleta:

Por que é importante conhecer os animais, em especial os da nossa região?

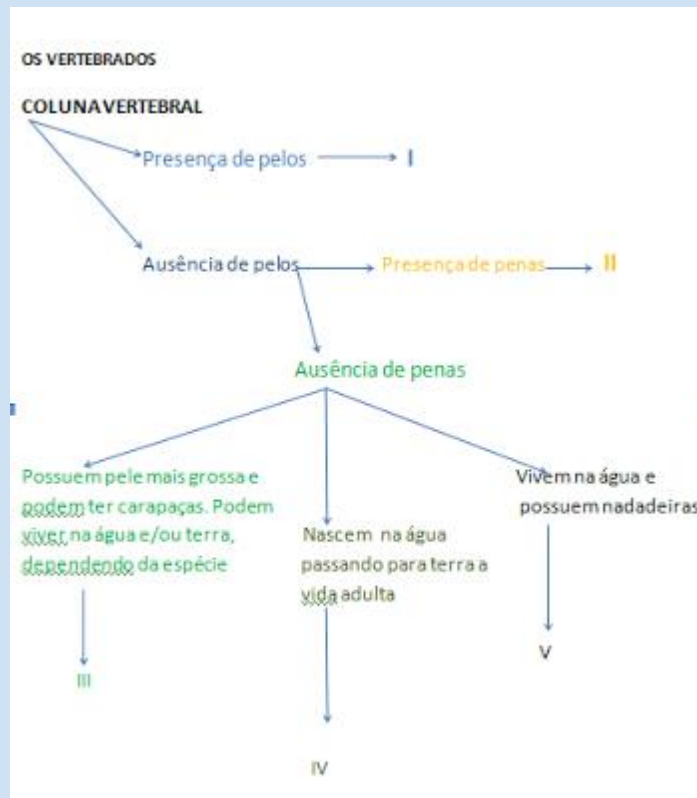
Figura 5 – Quadro com a aula 2 montada no Blog

Quadro com Aula 3 montada no Blog

## Identificando as classes dos vertebrados

Ciências Naturais 7º ano - Aula 03

Observe o esquema abaixo, relembre e volte nas aulas anteriores se necessário, depois aponte pelo menos um representante do cerrado brasileiro para cada uma das classes correspondentes aos números I, II, III, IV e V:



*"Entre a brutalidade para com o animal e a crueldade para com o homem, há uma só diferença: a vítima." - Lamartine*

Figura 6 – Quadro com a aula 3 montada no Blog

A pesquisa colaborativa proposta e endossada por Desgagné (2007, p. 20) se caracteriza por ser um “processo colaborativo e não uma simples troca de serviços, trata-se de combinar, numa mesma atividade, o ensino e a pesquisa por meio de uma co-construção”, o que no caso deste trabalho deu origem a um Blog com três aulas, muita discussão sobre a perspectiva construtivista o que gerou à PL, reflexão sobre sua prática e para a pesquisadora a possibilidade de viver a experiência de uma pesquisa colaborativa com a obtenção de dados para análise e divulgação de resultados.

## 5.2 Aplicação da Proposta Pedagógica

A proposta pedagógica foi desenvolvida no quarto bimestre do ano de 2017, nos meses de outubro e novembro, em cinco turmas de sétimos anos de uma escola da Secretaria de Estado de Educação do DF, sendo estas sétimos anos A, B, C, D e E. Em virtude do calendário do quarto bimestre, a proposta didática foi aplicada integralmente nas turmas A, C e D dos 7ºs anos (primeira, segunda e terceira aula). E parcialmente nas turmas B e E (apenas a primeira aula). Notamos que mesmo incompleta, a aplicação nas turmas B e E, foi positiva no sentido de promover também para essas turmas a utilização do Labinfo proporcionando a estes alunos atividades com mídias diferenciadas e iniciação no Blog, além de incentivo e treinamento às professoras que participaram deste projeto. No entanto, a análise dos dados serão referentes apenas a três turmas nas quais a sequência pedagógica foi aplicada na sua integralidade, ou seja, turmas A, C e D, considerando ainda que em cada uma destas turmas a mediadora foi diferenciada. Mesmo que tenha havido mínima interferência das outras, a mediadora principal na turma A foi PC, na turma C foi PL e na turma D foi PP.

Com o propósito de atender ao pedido de PC, para que assistisse às aulas aplicadas por PL e PP, como transcrito acima, no sexto encontro, a ordem da aplicação foi 7º C, 7º D e por último 7º A. Objetivos Gerais: Identificar conhecimentos prévios, ou seja, estruturas intelectuais já concebidas em relação à classificação dos animais vertebrados e provocar o desequilíbrio nos esquemas intelectuais dos alunos a partir de questionamentos.

### Aula 1

Objetivos da aula: Observar as semelhanças e diferenças entre os vertebrados apresentados nas mídias, e identificar o revestimento do corpo dos vertebrados apresentados nas mídias, assim como suas locomoções e habitat.

#### 7º C – aplicado por PL

Dinâmica da aula - PL apresenta o tema da aula com o blog [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/). Em seguida, os alunos são aconselhados a refletirem sobre as semelhanças e diferenças entre os animais (patos e cachorro) presentes na gravura no início do blog. Há uma breve conversa sobre o assunto, pouca manifestação dos alunos, nos levando a entender que ainda não teria ocorrido a provocação do desequilíbrio ou do interesse que gera o sentimento, explicado por Piaget (1983) como aquele que move o sujeito e atribui objetivo à modificação da conduta. Por conseguinte, os alunos são orientados a seguirem acessando a palavra correspondente a cada número de um a cinco, que os levará aos links dos

jogos propostos no blog. PL pedia que os alunos esperassem para que todos comessem juntos a cada etapa do jogo, esses momentos demonstram o lado tradicional de PL, que Piaget (1977).

Os discentes passaram de uma fase a outra com dificuldades pontuais como: não reconheceram o cavalo marinho como um peixe, não reconheceram o boto, não entenderam que o macaco apesar de viver em árvores é um animal terrestre, não reconhecerem que o ser humano tem pêlos.

A maioria dos alunos não apresentou dificuldades na interação com a máquina e tiveram relativa facilidade na técnica do jogo, mas apresentaram dificuldades ao responderem às questões dos jogos, principalmente em relação à digitação dos acentos, como no jogo, Ícaro e a metamorfose. A professora foi ao data show três vezes com o intuito de demonstrar aos alunos a colocação do acento circunflexo em brânquias, e quando questionados, não sabiam do que se tratava o que nos levou a perceber a falta de familiaridade dos alunos com a palavra.

Tal dificuldade na escrita pode ser explicada se compararmos as fases da construção das operações de Piaget (1983) com as observações de nossos alunos, que revelaram estar aquém do esperado para a idade cronológica deles. Aos 12 anos de idade, passados pelas fases de transição, teriam que estar lendo com certa fluência. O processo de leitura deveria ter acontecido aos 8/9 anos de idade, deveriam estar sendo capazes de classificar/agrupar os animais dos 7 aos 11 anos, porém o que notamos é que parece não ter havido a efetivação das etapas cognitivas anteriores, que serviriam de estrutura aos processos cognitivos de leitura e escrita.

Em seguida, PL parabenizou aos que terminavam, pedindo para que auxiliassem aos colegas, sem contudo entregarem as respostas, logo mais, com o objetivo de iniciar a correção, se dirigiu ao data show perguntando: “vamos ajudar quem está com dificuldades? – me ajudem então a completar.”(PL). Esse momento retoma a Piaget (1973, p 18) que destaca a importância de que o professor estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas. PL perguntava sobre as características dos animais ao que os alunos respondiam, ainda desanimados e arriscando, demonstrando não terem certeza do que estavam afirmando, participando de forma tímida e respondendo exclusivamente ao que era perguntado. Mais uma vez observamos que ainda não teria ocorrido a provocação do sentimento (afetividade) que de acordo com Jean Piaget (1983) move o sujeito à modificação de sua conduta, ou seja, o desequilíbrio parecia não ocorrer. A fala: “eles são devagar, desistem rápido quando não conseguem” (PL), marcou o início de um novo questionamento,

só que dessa vez, seria por parte das docentes, com a sensação de que as atividades preparadas anteriormente consideradas simples por PL e PP, como transcrito no terceiro encontro, pareciam não condizer com o estágio de desenvolvimento dos alunos dos 7º anos, para os quais aplicávamos a proposta.

Na parte final, da reflexão, quando os assuntos foram colocados em um contexto, foi possível observar que os alunos conseguiram reconhecer o habitat de quase todos os animais, se terrestres ou aquáticos, mas não em relação ao bioma em que vivem. Não sabiam muito ao certo a função do revestimento do corpo dos animais e muitos não identificaram o ser humano como animal. Não reconheceram a respiração branquial. Demonstraram não ter familiaridade com as classes dos vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Nessa turma também foi possível perceber que a etapa do agrupamento e classificação, que seria entre os 7 e 11 anos, de acordo com os estágios de Piaget (1983), parece não ter sido superada, ou seja, a dificuldade demonstrada pelos alunos pode indicar certa defasagem nas estruturas de base.

Mesmo depois de combinado, PL achou desnecessário o registro no blog das observações feitas pelos alunos com a justificativa de que geraria indisciplina, inclusive já se preparando para aplicação da aula dois, “[...seria melhor não abrir para que os alunos naveguem no Google em busca de imagens...] (PL)”.

Após aplicação da proposta na primeira turma, observamos a gravura escolhida não condizia com o bioma local, cerrado, que seria trazido para a segunda aula como forma de trabalhar mais próximo com a realidade dos alunos. A gravura foi modificada para a seguinte:



Figura 7 – Representantes dos vertebrados

### 7ºD – aplicado por PP

PL, fez questão de apresentar o blog aos alunos, explicando que as aulas foram colocadas no ambiente virtual e que qualquer um deles poderia ter acesso ao tema da aula. Após essa interferência, PP retomou pedindo aos alunos para visualizarem em suas telas o blog [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/). Na sequência foi lido o tema da aula, e questionado aos alunos se sabiam a diferença entre os animais vertebrados e invertebrados. Houve incentivo para que os alunos visualizassem a ilustração do blog seguida de reflexão sobre as semelhanças e diferenças. Assim, a sondagem do conhecimento que os alunos tinham sobre classificação dos vertebrados foi iniciada com os jogos, no momento em que foram instruídos a clicarem nas palavras referentes aos links. Os alunos apresentaram relativa facilidade na técnica do jogo, ao movimentarem o personagem Ícaro demonstrando a capacidade de abstração correspondente ao estágio do desenvolvimento proposto por Piaget (1983), ou seja, início das operações formais. Mas arriscaram bastante ao responder, principalmente em relação à digitação dos acentos. Nessa turma também percebemos a dificuldade em colocar o acento circunflexo em brânquias e a falta de familiaridade com a palavra. A dificuldade na escrita revelou certa deficiência na superação dos estágios de desenvolvimento anteriores, impedindo a estruturação das bases cognitivas para a escrita e a leitura.

Não houve leitura dos enunciados e os alunos foram deixados livres para seguirem os jogos conforme terminavam o anterior. PL interrompeu dizendo que os alunos deveriam iniciar cada fase juntos, porque estavam perdendo a sincronia. Alguns ficaram entediados pois, apresentavam bastante facilidade. Este acontecimento demonstra o lado tradicionalista de PL, que de acordo com Piaget (1977, apud MUNARI 2010), também pode interferir na aprendizagem do aluno.

Essa interferência gerou certa tensão, tipo de situação prevista e descrita como conflituosa por Albuquerque e Ibiapina (2016) e que requer esforços, sobretudo do pesquisador para que esses fatores sejam geradores de reflexão e mudança. Com esse intuito, o pedido foi acatado, sobretudo com a intenção de respeitar as regras do Labinfo e a experiência de PL.

Foi observado, pelas três docentes presentes no Labinfo, que a maioria dos estudantes não lia os enunciados e testava os jogos sem saber o que era pra ser feito. Ao final das cinco fases, a correção das atividades foi iniciada no Data Show, surgindo colocações como: seres vertebrados têm ossos e invertebrados não têm, não reconheceram o cavalo marinho como um peixe, não reconheceram que o ser humano tem pêlos, acham que a cobra é um

invertebrado. A defasagem da idade cronológica com os conhecimentos dos alunos, considerando a teoria de Piaget (1971), se mostrava em mais uma turma.

Ao início da discussão das questões geradoras de desequilíbrio, presentes no blog, PL interferiu com a fala de que todos os questionamentos já haviam sido feitos durante a correção. Mais um momento em que a diferença de postura gera um pequeno conflito, descrito por Albuquerque e Ibiapina (2016), mas dessa vez relevante, uma vez que os questionamentos eram fundamentais para verificação do conhecimento que os alunos traziam, interferindo assim no objetivo da proposta e da aula. Sendo assim, o debate continuou e embora bastante participativos e reconhecendo os ambientes aquáticos e terrestres os alunos demonstraram dificuldades em alguns conceitos simples como a relação entre o ser vivo e seu habitat natural e os mecanismos utilizados para a sobrevivência nesses locais, tais como a respiração. Foi possível observar também, que os discentes conseguiram reconhecer o habitat de quase todos os animais visualizados na ilustração, assim como nos jogos, mas não estabeleceram relação entre as semelhanças, as diferenças e o agrupamento dos animais em classes. Não reconheceram a respiração branquial. Pareceu não terem familiaridade com as classes dos vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Distinguiram os animais apenas em carnívoros e herbívoros, não apresentaram fluência na leitura e interpretação, demonstrando não estarem com o desenvolvimento intelectual de acordo com a teoria dos quatro estágios de Piaget (1983).

Mais uma vez o Writer não foi utilizado para registrar as observações feitas em campo visível para os alunos. O descumprimento do que havia sido combinado gera desconforto, ainda que não exteriorizado, ainda assim, promovia a reflexão sobre a colocação de Albuquerque e Ibiapina (2016), de que o pesquisador necessita ter habilidades e se utilizar desses momentos para reflexão, mudança e progresso dos envolvidos.

#### **7ºA – aplicada por PC**

PC apresentou o tema da aula e o blog [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/), na sequência os alunos foram instruídos a acessarem e refletirem sobre as semelhanças e diferenças entre os animais presentes na gravura no início do blog. Em seguida a docente instruiu aos alunos como deveriam acessar cada link. Assim que acabaram iniciou a correção com participação dos alunos. A docente caminhou entre as bancadas, incentivando aos alunos, entretanto considerou desnecessário voltar aos questionamentos colocados no final da aula do blog e considera que as questões foram discutidas no decorrer da aula. Assim como nas outras aulas, as colocações dos alunos não são registradas no Writer.

Os alunos não tiveram dificuldades no reconhecimento dos animais, embora não soubessem identificar suas classes. Possuíam relativa facilidade na operação da máquina. Como não liam os enunciados, arriscavam nas respostas e apresentaram dificuldades na digitação dos acentos. Os estudantes apresentaram dificuldades em conceituar brânquias, por não terem intimidade com esse tipo de respiração. Foi possível observar que os alunos conseguiram reconhecer o habitat de quase todos os animais, mas não associam as semelhanças e as diferenças dos vertebrados como as principais características para agrupá-los e classificá-los em cinco classes. Demonstraram bastante defasagem na leitura e interpretação, consequentemente na ortografia. Considerando a teoria dos quatro estágios de Piaget (1983), a observação corrobora para o entendimento de que existe defasagem dos alunos em relação ao desenvolvimento que deveriam apresentar aos 12 anos de idade. Tal dificuldade na leitura e interpretação demonstra que ainda há deficiência na representação simbólica que deveria ter se iniciado aos 6 anos de idade, possibilitando a leitura aos 8 anos.

PC achou desnecessário seguir os questionamentos ao final da aula e não fez o registro por considerar que pôde perceber o “nível de conhecimento” que os alunos teriam sobre o assunto, agradeceu e disse ter achado a experiência muito válida, embora tenha ficado frustrada com o pouco conhecimento dos alunos sobre o tema, o que pode ser ilustrado pela fala: “a proposta parece sim aplicável, mas o nível dos alunos é muito baixo”. Com a surpresa do pouco conhecimento demonstrado por eles, inclusive em situações mais primárias como a leitura, PC demonstra que, na verdade, o desequilíbrio causado foi nela, ao se ver desafiada a procurar estratégias para retomar os conhecimentos mais básicos desses alunos incluindo a alfabetização, reflexão esta prevista na pesquisa colaborativa e que talvez estivesse exposta na **fala de PL citada anteriormente, quando se refere aos alunos como “devagar”(PL).**

## Aula 2

Objetivos pedagógicos da aula 2: Classificar os animais vertebrados que aparecem no vídeo de acordo com o revestimento do corpo, hábitos alimentares e habitat e reconhecer o cerrado como bioma local e habitat de animais.

### 7º C - aplicado por PL

PL pediu para os alunos acessarem o blog, disponível no link [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/), que se encontrava na tela do computador, para continuidade às aulas de ciências. Em seguida, a professora pediu para os alunos lerem o



título da aula e anunciou um vídeo, que seria assistido na tela do data show, para garantir a visibilidade e o acompanhamento de todos de uma só vez. O vídeo teve curta duração e apresentou alguns animais encontrados no Parque Nacional de Brasília. Após o vídeo a professora partiu para as questões geradoras da discussão:

- . Sabe que lugar é esse?
- . Conhece os animais que aparecem no vídeo?
- . Quais os nomes desses animais?
- . Todos os citados são vertebrados? Quais são?

Apesar de não reconhecerem as piscinas da água mineral que apareceram no vídeo, os alunos demonstraram certa fascinação pelo vídeo, e os animais que apareceram, identificando o: tamanduá, veado (risos e piadas), javali (na verdade era um porco do mato), tigre (não aparece e não é do cerrado), louva-Deus, filhote de elefante (anta). Tal comportamento confirmou que as questões causadoras de desequilíbrio surtiram efeito, gerando o sentimento que impulsiona a aprendizagem, revelando também que a mídia estava de acordo com o interesse e faixa etária dos alunos.

Nesta aula foi possível perceber que os alunos gostaram do filme, embora com deficiência em alguns conceitos fundamentais como a presença da coluna vertebral nos vertebrados e mais uma vez a falta de conhecimento dos biomas, inclusive do bioma local e seus representantes, tão pouco o que diferencia as classes dos animais embora saibam algumas de suas características de forma aleatória. Não sabem conceituar as palavras bioma e fauna e parecem ter dificuldades em situar os ambientes. A falta de contato do sujeito com o objeto, ou seja, dos alunos com o ambiente onde vivem e suas características.

Como podemos classificar estes vertebrados observando suas semelhanças e diferenças? Ao perceber que os alunos não compreendiam as perguntas, a professora tentava refazê-las, de forma a propiciar aos alunos o sentimento desencadeador da aprendizagem (PIAGET, 1983). Após essa discussão, a docente incentivou a leitura do texto, pedindo em seguida, para os alunos acessarem o Google na busca de imagens e escreverem o nome do animal que gostariam que representasse o cerrado. PL exemplificou, colocando o lobo guará, pedindo que os alunos seguissem a mesma trajetória no computador. Ficou nítido o esforço e a mudança de PL em relação à aula anterior, na qual afirmou que os alunos não pesquisariam no Google, modificando sua postura, se aproximou um pouco mais do professor construtivista, conforme Piaget (1973), estimulando a pesquisa e o esforço, deixando os estudantes livres, em seguida, para escolherem os animais que mais lhes chamassem atenção. Apareceu nas telas dos computadores: coruja, tucano, jacaré, entre outros animais.

Na sequência, a professora sugeriu que digitassem “animais do cerrado”, para que os alunos percebessem o leque de opções do navegador, os alunos se animaram e navegaram entre as imagens dos animais do cerrado, até que cada um pôde deixar na tela aquela que mais tinha lhe agradado.

De volta ao blog, os alunos foram estimulados a lerem o pequeno texto com a perspectiva de animais do cerrado em relação à fauna brasileira.

A professora estimulou os alunos a colocarem suas opiniões, diz que não precisa ser certo ou errado, a intenção é “discutir os fatos”. Percebe-se a preocupação da professora em estimular e escutar os alunos. Após algumas observações da imposição tradicionalista de PL, surgem para PP, questionamentos sobre se esse perfil seria resultado da tentativa de mudança de uma posição mais tradicional para uma postura mais dialógica, condizente com o professor mediador. PL demonstra ter necessidade de manter o controle e garantir a constância da aula, mas há também se esforçar para permitir mais autonomia aos alunos.

#### **7ºD – aplicado por PP**

Os alunos foram instruídos a acessarem [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/), o link do blog, já estava exposto na tela do computador, com o intuito de dar continuidade às aulas de ciências. Foram informados que assistiriam a um filme rápido e por isso deveriam ficar atentos. Ao acabar o filme, são questionados sobre o local que aparece, se alguém já tinha ido àquela piscina, dando assim início à discussão.

.Sabe que lugar é esse?

.Conhece os animais que aparecem no vídeo?

.Quais os nomes desses animais?

.Todos os citados são vertebrados? Quais são?

.Como podemos classificar estes vertebrados observando suas semelhanças e diferenças?

Ainda que atentos ao filme, os alunos não reconheceram o local (Água mineral ou Parque Nacional de Brasília), alguns sugeriram ser a Amazônia, a maioria não se manifestou. Esse fato expõe mais uma vez a falta de contato do sujeito com o objeto, ou seja, do ambiente com o aluno.

De volta ao blog, foi solicitado aos alunos que lessem o pequeno texto, identificando as palavras: fauna e bioma informando em seguida o significado de cada uma, ao que os discentes se mantiveram calados. Como o conceito era necessário para o entendimento do texto e o tempo da aula estava correndo, foi necessário o esclarecimento do

significado, mesmo sabendo não ser o ideal, pois impossibilita a descoberta pelo aluno. Essa orientação é reconhecida como uma falha da proposta.

A falta de requisitos básicos e leitura chegam a ser um empecilho para a construção do conhecimento, de estruturas mentais mais elaboradas. Nesse momento, onde a leitura do texto era condição essencial à sequência da aula, é mais nítida a distância entre o que se esperava dos alunos na faixa etária em que se encontram e o conhecimento que apresentam.

Após a leitura do texto, seguiu-se a discussão e a possibilidade de confirmar a não interpretação dos alunos do que seja semelhanças e diferenças, e ainda a diferenciação precária de vertebrados e invertebrados como “os que têm ossos e os que não têm ossos”. Ao serem questionados sobre como os animais visualizados no filme poderiam ser classificados, sugerem “herbívoros e carnívoros”. Os alunos surpreenderam ao demonstrarem através de suas respostas que não sabem onde ficam o Brasil, nem o cerrado: o bioma local. A falta de contato do aluno com o ambiente, e ainda tão significativo quanto isso é o fato de terem dificuldades na leitura, escrita, classificação e agrupamento, expondo dessa forma que ainda não atingiram as características do estágio das operações formais, (PIAGET, 1983), no qual a idade cronológica indica que deveriam estar.

O registro das colocações dos alunos no Writer, conforme havia sido combinado na construção da proposta não aconteceu, requerendo por parte da pesquisadora, a habilidade em superar mais essa diferença de ideias. A procura por imagens dos animais do cerrado foi o ponto alto da aula, demonstrando mais autonomia e interesse dos alunos.

### **7º A – aplicada por PC**

PC pediu aos alunos que visualizassem o blog, disponível no link: <http://labinfocef20.blogspot.com.br/>, disponível na tela do computador. Posteriormente, os alunos foram orientados a lerem o título da aula e assistirem ao vídeo que seria exibido no data Show para garantir a visibilidade e o acompanhamento de todos, conforme recomendado por PL. O vídeo, curto, apresentou alguns animais encontrados no Parque Nacional de Brasília. Após o vídeo PC partiu para as questões geradoras de discussão. Os alunos demonstraram interesse pelo filme, comentando e tentando identificar todos os animais que apareceram, embora não tenham reconhecido as piscinas da água mineral que aparecem no vídeo. Foi possível observar que o filme provocou o sentimento (afetividade) que de acordo com Jean Piaget (1983) move o sujeito à modificação de sua conduta, ou seja, o desequilíbrio parecia ocorrer. Alguns disseram ser o zoológico, outros o parque Ana Lúcia. PC disse se tratar do Parque Nacional de Brasília e que a piscina era a da água mineral, que fica dentro do parque nacional de Brasília, ao que os alunos desconhecem. Perguntados se

são todos animais vertebrados os que aparecem no vídeo, os alunos responderam que, menos o louva-deus. Ou seja, são capazes de abstrair os conceitos de vertebrados e invertebrados, agrupando mentalmente e classificando os animais que apareceram no vídeo, reforçando positivamente o estágio do desenvolvimento no qual se encontram, de acordo com Piaget (1983), isto é, o início das operações formais, iniciada por volta dos 12 anos de idade.

Na sequência, a professora pediu que os alunos lessem o pequeno texto sobre os animais do cerrado e os dados comparativos com a fauna brasileira. Alguns alunos reclamaram e mostraram desinteresse na leitura dizendo que os jogos estavam melhores. Mesmo assim aparentam ler. O desinteresse pela leitura e interpretação faz com que a aula se torne cansativa. Mais uma vez percebe-se que o texto está além, pois os alunos ainda têm dificuldades e os jogos parecem se adequar mais ao estágio de desenvolvimento no qual se encontram, ou seja, a escola parece estar falhando mesmo no desenvolvimento dos estágios dos alunos, de acordo com Piaget. O interesse é retomado no momento da escolha das imagens de animais do cerrado no Google.

PL pede que os alunos prestem atenção em suas ações no Datashow, abre a aba do Google, digita lobo guará e clica em imagens, em seguida pede que os alunos abram também no Google e digitem “animais do cerrado” e pede aos alunos que escolham um animal. A professora caminha pelo Labinfo valorizando as escolhas dos alunos. Os alunos se animaram e cada um escolhe um animal e o amplia na tela. Surgem onças, lobos guará, anta, macaco, tucano, raposa.

No momento dos questionamentos sobre como classificar os vertebrados e os invertebrados, os alunos afirmaram que vertebrados são maiores e invertebrados são menores. A professora insistiu na pergunta, mas os alunos não se manifestaram mais. Demonstrando que não houve desequilíbrio, não houve por parte dos alunos, mas as docentes envolvidas foram preenchidas por incômodo, que pode ser entendido como o desequilíbrio, ou sentimento de que algo precisaria ser feito, novas estratégias precisariam ser buscadas.

As professoras demonstram cada vez mais segurança na mediação da aula, embora a necessidade de manutenção constante do controle ainda sobreponha. As professoras acharam desnecessário o registro no blog das observações feitas pelos alunos.

### **Aula 3**

Objetivos pedagógicos da aula 3: Classificar os animais vertebrados indicando um representante do cerrado para cada classe

### **7º C – aplicada por PL**

A professora revisou rapidamente as aulas 1 e 2 do blog, comentando as diferenças entre os vertebrados e invertebrados solicitando, em seguida, que os alunos observassem a chave de classificação presente na aula 3 do blog. Informou que cada número romano correspondia a uma classe dos vertebrados que os alunos deveriam identificar, sugerindo em seguida o nome de um animal do cerrado que represente cada classe. A professora seguiu as setas de classificação estimulando aos alunos a se lembrarem dos jogos, do texto e do vídeo que tinham visto nas aulas anteriores.

Após alguns minutos para que os alunos refletissem sobre a atividade, notou-se a dificuldade dos estudantes em seguirem as setas e completar a classificação. Não se lembravam dos nomes das classes e apenas de alguns representantes, ilustrando o trecho em que Piaget afirma que o “desenvolvimento mental é uma construção contínua, comparável à edificação de um grande prédio, e por isso, necessita de base sólida.”. (PIAGET, 1983, p. 12) Lembraram-se bem do sapo como anfíbio, segundo os próprios alunos devido ao jogo do Ícaro e a Metamorfose, demonstrando algum potencial do jogo na aprendizagem.

Verificou-se a defasagem no reconhecimento das classes dos vertebrados, ao não identificarem mamíferos, répteis, aves. O jogo Ícaro e a metamorfose foi o que mais marcou, ao menos momentaneamente, mesmo revelando a dificuldade da ortografia e a falta de familiaridade com as palavras, os alunos apreenderam alguma coisa sobre anfíbios. Também nessa aula foi verificada a falta de estruturas anteriores à formação da leitura e da escrita, descrita nos estágios de Piaget (1983).

A professora se mostrou disponível para as colocações dos alunos, suscitando a participação de todos e registrando no Writer – Datashow a participação dos alunos.

### **7º D – aplicada por PP**

Seguindo o exemplo de PL, as aulas 1 e 2 do blog foram revisadas, oportunizando mais uma vez a verificação de que a observação das características dos seres vivos é fundamental para sua classificação. Os animais do cerrado, assim como suas características foram retomados. De volta ao blog, foi requisitado aos alunos, a observação da chave de classificação, bem como suas orientações. Os alunos foram convidados a refletirem sobre a atividade, completando em seguida as lacunas. Utilizando o Writer no Data show, os alunos são lembrados mais uma vez de que o foco estava nos vertebrados.

Os alunos demonstraram não estarem acostumados com chaves de classificação, apresentando bastante dificuldade na atividade. Ao serem estimulados, começaram a soltar conceitos bem primários como: “cachorro tem pelo”. Saíram-se relativamente bem em

relação às aves, sobre os mamíferos e anfíbios citam poucos representantes e não se lembram de répteis e peixes do cerrado. No geral, verificou-se a defasagem no reconhecimento das classes dos vertebrados, não reconhecem mamíferos, répteis, aves, nem anfíbios. O jogo Ícaro e a metamorfose parece ser o que mais marcou, embora não tenham se lembrado do nome da classe (anfíbios), demonstram dificuldade na ortografia e a falta de familiaridade com conceitos simples. Também nessa aula foi observada a deficiência existente na leitura, na escrita, no processo de classificação agrupamento e abstração, descrita nos estágios de Piaget (1983), segundo o qual, a falta de estruturas anteriores a essas características impedem mudança para um estágio mais avançado, no caso, os alunos deveriam estar no estágio das operações formais.

A chave foi completada no Writer – Datashow com a participação dos alunos, embora com muita defasagem nas respostas.

#### **7ºA – aplicada por PC**

PC revisou rapidamente as aulas 1 e 2 do blog, comentou as diferenças entre os vertebrados e invertebrados, focando inclusive nas características comentadas nas aulas anteriores. Dando sequência, a professora pediu que os alunos lessem o enunciado da aula três e observassem que havia cinco números romanos e que cada um representava uma das cinco classe dos vertebrados. Ao perguntar se alguém identificava a que classe se referia algum dos números, o silêncio foi a resposta. Com o Writer disponível no Data Show, a docente questionou aos aprendizes quais seriam os vertebrados que têm pelos e que vivem no cerrado, indicando as setas e fazendo questionamentos que pudessem levar os alunos às classes dos vertebrados.

Nota-se a dificuldade em seguirem as setas e completar a classificação, e sobre os representantes dos mamíferos citam: “tamanduá, cachorro, veado, anta, que correm e são carnívoros”. Em relação às aves, os alunos chegam à “coruja e ao tucano”. Não conseguem responder sobre répteis e citam o sapo como representantes dos anfíbios. Não conhecem nenhum representante dos peixes. A deficiência existente na leitura, na escrita, no processo de classificação, agrupamento e abstração descrita nos estágios de Piaget (1983) e necessários à construção do conhecimento esperado nas operações formais que se iniciam aos 12 anos, parecem incompletos.

A professora se mostrou disponível para as colocações dos alunos, suscitando a participação de todos e registrando no Writer – Datashow a participação dos alunos.

### 5.3 Consideração da aplicação

Mesmo sendo o professor o principal foco da construção e aplicação dessa proposta, tendo em vista a pesquisa colaborativa como uma estratégia de desenvolvimento de uma sequência didática, conduzida pelo construtivismo, que sirva de auxílio ao ensino de ciências no Labinfo de uma escola pública, a experiência da aplicação evidenciou vários fatores, entre eles, a defasagem dos alunos de sétimos anos que deveriam estar no início das operações formais, dominando a leitura e a escrita, no entanto, parecem não aptos a agrupar e classificar, características do estágio pré-operacional. Em todas as aulas, as turmas demonstraram homogeneidade em relação às dificuldades de leitura e interpretação dos enunciados, e de conceitos que já eram esperados que eles soubessem como: semelhanças, diferenças, brânquias, classificação, agrupamento, classes dos vertebrados, vertebrados e invertebrados, entre outros conceitos muito simplórios de vertebrados como animais que não têm ossos.. Em relação ao filme, nas três turmas, o interesse pelo vídeo do cerrado, foi notado, embora não reconheçam o local (Parque Nacional de Brasília), talvez porque nunca tiveram acesso e alguns, inusitadamente, desconhecem o cerrado como bioma local e, ainda, não compreendem o Cerrado como o ambiente natural do DF. Na terceira aula as dificuldades foram as mesmas em todas as turmas: não conseguiram seguir as setas na chave de classificação ou mesmo colocarem o nome da classe ou respectivo representante.

Outra situação inusitada, foi o desequilíbrio, condição instável do pensamento, que o resultado da aplicação provocou nas docentes, um misto de frustração pela observância de que os alunos não atenderam como esperado com o sentimento desafiador de que algo precisa ser feito para modificar as ações, dos docentes e discentes. A principal diferença entre as docentes, durante a aplicação está na liberdade de expressão e autonomia dada aos alunos, PL e PC se preocupam mais com a organização da sala e a gestão do tempo, enquanto PP procurou deixar as atividades serem iniciadas a critério dos alunos, o que demandou maior quantidade de tempo. Em nenhuma das aulas as turmas ficaram “fora de controle”.

A aplicação da sequência didática, segundo os resultados e análises forneceu indícios de que as estruturas mentais já formadas pelos alunos das turmas A, C e D, em relação ao conteúdo sugerido, precisam ser trabalhadas, para garantir a construção de uma base sólida de conhecimento. E para que esse objetivo seja alcançado, o professor, como representante direto da instituição escolar junto ao aluno, deve estar disposto a escutar, orientar e questionar sem dar respostas prontas que sejam memorizadas e logo esquecidas, mas que suscitem a investigação dos alunos.

#### **5.4 Reflexões das professoras PL e PC em relação à construção e aplicação da Proposta didática**

Durante a pesquisa, as conversas registradas desde o primeiro encontro até as observações das ações das aplicações da proposta pedagógica, nas turmas de sétimos anos, propiciaram que as docentes envolvidas retomassem em algumas ocasiões o referencial teórico da pesquisa e mais ainda, promoveu reflexão sobre nossas ações. Com o intuito de promover uma última análise das práticas vivenciadas por PL e PC nesse processo, foi apresentado um questionário (apêndice p.72) com o intuito de finalizar o processo de reflexão que se deu junto com desenvolvimento da pesquisa colaborativa, a qual tinha como objetivo a construção de uma proposta colaborativa que visava o uso de recursos digitais e/ou virtuais como estratégia de apoio ao ensino de ciências, seguindo a perspectiva construtivista.

Esse momento final, propiciou a percepção de que PL e PC identificaram exatamente o momento em passaram a contribuir com a pesquisa, demonstrando que estiveram mesmo envolvidas no projeto. Com a fala de que “Certamente essa pesquisa aliou o conhecimento que já tinha com nova visão em termos educacionais”, é possível notar o reconhecimento do projeto como contribuição para a vida escolar. Além disso, ressaltaram a valorização das trocas de experiências que existiram no processo da pesquisa colaborativa, sendo considerada por ambas como enriquecedora e mais estimulante, enquanto formação, uma vez que promove a discussão e não a imposição de um tema escolhido e aplicado compulsoriamente. Avaliam como significativa a valorização do conhecimento e experiência, acrescentando que nunca tinham participado de uma formação como essa e considerando ser um novo tipo de formação, na qual se sentem também em contato com a pesquisa.

A importância de novas estratégias de ensino, em suma que se utilizaram das ferramentas digitais e virtuais foram marcantes para as docentes e consideradas como “forma mais prática para que o aluno se sinta estimulado a resolver as situações por conta própria (autonomia)”, apesar de ainda considerarem estes recursos como diferentes, o que pode ser explicado por se tratarem de imigrantes digitais.

Em relação à importância da proposta pedagógica, o fato de proporcionar ao professor o conhecimento que seus alunos já trazem é significativo para PC, que reafirma o desejo de que seus alunos soubessem mais. As professoras são unânimes no reconhecimento de que o construtivismo, embora “mais trabalhoso”, propicia aos alunos maior participação e reflexões acerca do assunto a ser trabalhado, podendo ser a solução para os problemas de aprendizagem identificados na aplicação da proposta. Enfatizam que a proposta proporcionou ao aluno uma nova forma de aprendizado ao propor que o aluno reflita, pesquise e construa



seu conhecimento. Sobre isso, é importante colocar que, ao considerarem a estratégia como “uma nova forma de aprendizado”, revelam um pouco do tom tradicional que seguem, pois este tipo de trabalho, no nosso modo de pensar, deveria fazer parte do dia a dia da escola, embora as duas tenham experiências diferentes de formação e de tempo de serviço, ambas apresentaram, postura mais tradicional de ensino. A negativa de ambas quando questionadas se houve algum limitante na construção da proposta, pode ser interpretado, no caso de PL, como o real estímulo que a pesquisa gerou. Considerando PC, o envolvimento foi em menor intensidade, ao fornecer o conteúdo e receber a proposta pronta e no ponto de aplicação, nos leva a crer que não encontrou empecilhos mesmo.

## **6 CONCLUSÃO**

A construção da proposta envolveu um período de sondagem e conhecimento das condições de trabalho da professora colaboradora que atua no Labinfo (PL). O período seguinte nos levou ao estudo e reflexão de análises de conceitos piagetianos. A escolha desse pressuposto da educação se deu após sugestão da pesquisadora, que por não poder deixar a pesquisa formal sair do foco do projeto, percebeu, nessa perspectiva, uma base para a apropriação ou reapropriação por parte da docente, do que seria o delineador da proposta didática que construiriam juntas.

O percurso dessa construção favoreceu a observação, registro e análise de diferenciados dados. Foram eles: do estudo da perspectiva, da construção da proposta didática, da aplicação da proposta didática e, por fim, de uma reflexão das docentes envolvidas.

A construção foi permeada de descobertas e conflitos, os quais Ibiapina (2016) e Desgagné (2007) esclarecem como fatores inerentes a uma pesquisa colaborativa, na qual o pesquisador deve ser articulador e saber considerar os diversos pontos de vista. O perfil tradicional da professora foi um dos pontos mais trabalhados, e embora tenhamos a clareza de que seria hipocrisia afirmar que o construtivismo passou a fazer parte do cotidiano da docente, a valorização de sua prática e a consideração de suas estratégias na pesquisa

colaborativa foram decisivos no acolhimento e reconhecimento da importância desse tipo de pesquisa por parte da professora colaboradora (PL).

A maior demonstração de que a pesquisa colaborativa teria gerado reflexão e transformação na prática da professora (PL) foi a criação do Blog, desenvolvido por ela durante o processo, com o intuito de hospedar a proposta didática de ciências. Tal Blog ao ser utilizado para aplicar as aulas nos 7ºs anos, facilitou, segundo a professora de ciências (PC) das turmas, a percepção de que o conhecimento de seus alunos estava aquém do esperado, nesse sentido, sua postura teria que mudar e seu planejamento deveria envolver a busca de estratégias que alcançassem maior êxito na articulação com seus alunos, para que esses por sua vez, construíssem um conhecimento mais sólido sobre o assunto, no caso, os vertebrados. Contudo, no quesito interatividade, o Blog deixou a desejar, por não permitir que alunos e professores pudessem registrar alguma informação ou mesmo modifica-la, mesmo assim, pode ser considerado sinal de mudança, não só para as colaboradoras dessa pesquisa, como para a escola, uma vez que esse Ambiente Virtual, posteriormente, passou a ser utilizado como Blog da escola, disponibilizando material de diversas disciplinas.

Após toda a observação e os registros feitos ao longo do processo, sua finalização se deu com o questionário preenchido pelas partícipes. As professoras PL e PC reconheceram a importância da pesquisa colaborativa no sentido de promover uma aproximação entre a universidade e a escola, além de valorizar o saber docente. Segundo PL e PC a metodologia escolhida foi fundamental para a coordenação e consideração dos interesses diversos, garantindo a construção de uma proposta didática, ainda mais utilizando ferramentas virtuais, que ainda causam certo temor numa geração de imigrantes digitais e tendo o construtivismo como condutor.

Nesta pesquisa demonstrou ser possível a construção de uma proposta didática de forma colaborativa. A utilização de ferramentas digitais e virtuais foi propiciada pela utilização do Labinfo, tendo sido adequadas às questões geradoras de desequilíbrio, para que atendessem, de certa forma, à linha construtivista. Contudo, as reações dos alunos surpreenderam, ao apresentarem dificuldades em concluir as atividades propostas, por não possuírem, a nosso ver, estruturas mentais características com a idade cronológica que apresentam. Isto pode ser explicado pela falha da escola em fornecer as condições adequadas à superação dos estágios cognitivos.

Não nos foi possível aprofundar as questões referentes aos interesses dos alunos sobre o uso do Labinfo, como perceberam a proposta didática, quais aspectos que as professoras teriam interesse em novas pesquisas colaborativas, entre outros estudos. Porém, estas

observações, e a quantidade de dados levantados neste trabalho, ficam como sugestão, para de outros estudos, que forneçam critérios para que as escolas utilizem objetos de aprendizagem à luz de Piaget; estratégias que permitam aos professores identificarem o estágio de desenvolvimento dos seus alunos antes de desenvolverem os temas propostos, favorecendo assim a seleção de atividades adequadas; mais pesquisas colaborativas que visem aproximar a universidade das escolas valorizando e promovendo o saber docente e sanando as deficiências dos discentes.

## 7 REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. **Science education for everyday life: evidence-based practice**. New York: teachers college press. 2006. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=YQI3nsIRdDIC&oi=fnd&pg=PA1&ots=HLODfdPIFP&sig=Z0W\\_jn3rGeiu3wfNs0E8BCuUh4s#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=YQI3nsIRdDIC&oi=fnd&pg=PA1&ots=HLODfdPIFP&sig=Z0W_jn3rGeiu3wfNs0E8BCuUh4s#v=onepage&q&f=false) . Acesso em 20/04/2016.

ALVES, Lynn. **Relações entre jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso**. In: Educação, Formação & Tecnologias, vol.1(2); pp. 3-10. 2008, disponível no URL: <<http://eft.educom.pt.Http://Www.Eft.Educom.Pt/Index.Php/Eft/Article/View/58/38>>. Acesso em: 22/08/2017.

ARGENTO, H. **Teoria Sócio Construtivista ou Sócio Histórica**. 2009. Disponível em: <<http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/etapa2/construtivismo.pdf> >. Acesso em: 05/06/2016.

BARBOSA, C. A. P.; SERRANO, C. A. **O Blog como ferramenta para construção do conhecimento e aprendizagem colaborativa**. Relatório de pesquisa apresentado no 12º Congresso de Educação à Distância. Florianópolis. ABED. 2005 Disponível em: [http://www.virtual.ufc.br/solar/aula\\_link/uca/proposta/parada01\\_cid2/para\\_saber\\_mais/011tcc\\_3.pdf](http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/uca/proposta/parada01_cid2/para_saber_mais/011tcc_3.pdf). Acesso em: 17/10/2017.

BASSO, M. et al. **Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo**. Conjectura: Filosofia e Educação, v.18, n. 1, p. 135-149, 2013. Disponível em:<<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewArticle/2044>. Acesso em 22/04/2016

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. **Modelos pedagógicos para educação à distância**: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. Novas Tecnologias na Educação, v. 5, n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4bPatricia.pdf>. Acesso em: mar. 14/04/2016.

BELMONTE, V.; GROSSI, M. G. R. **Ambientes virtuais de aprendizagem**: um panorama da produção nacional. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <[www.abed.org.br/congresso2010/cd/2942010181132.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/2942010181132.pdf)>. Acesso em 08/04/2016.

BISPO FILHO, D.; SEPINI, R.; MACIEL, M. **Nativos digitais e a mediação didática pedagógica em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)**: experiência vivenciada em aulas de ciências. IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, UTFPR Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cdanais/arquivos/pdfs/artigos/gt008-nativosdigitais.pdf>>. Acesso em: 09/07/2016.

BONA, A. S., DREY, R. F. **Piaget e Vygotsky: um paralelo entre as ideias de cooperação e interação no desenvolvimento de um espaço de aprendizagem digital**. In: TEAR: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia. v. 2. 2013. Disponível em: <http://seer.canoas.ifrs.edu.br/seer/index.php/tear/article/view/109/49>. Acesso em 08/04/2016

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Apresentação. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC, 1998a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em: 10/10/2017.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC, 1998b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 11/10/2017.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC, 1998c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em: 11/10/2017.

BRITO, G. da S. **Educar Em Revista**. n. 28. Curitiba. julho/dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602006000200018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602006000200018&script=sci_arttext)>. Acesso em: 23/09/2017.

CANELA, M. M.; CARDOSO, R. S. de B. **Aprendizagem colaborativa no AVA** - ambiente virtual de aprendizagem. Anais Eletrônico IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar, Nov. 2015, n. 9, p. 4-8 IX EPCC Maringá, Paraná, 2015. Disponível em: <[http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2015/anais/marinezmiguel\\_canela1.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2015/anais/marinezmiguel_canela1.pdf)> Acesso em: 08/04/2016.

COSTA, L. A. C. e FRANCO, S. R. K. **Ambientes Virtuais De Aprendizagem e suas Possibilidades Construtivistas**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 3, n. 1. Maio, 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13009/000573003.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15/04/2016.

DESGAGNÉ, S. **O conceito de pesquisa colaborativa**: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. Tradução de Adir Luiz Ferreira e Margarete Vale Sousa. Revista Educação em Questão, v. 29, n. 15, p. 7-35, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/viewFile/4443/3629>>. Acesso em : 08/05/2017.

GUTIERREZ, S. **Weblogs e Educação**: contribuição para a construção de uma teoria. Novas Tecnologias na Educação, v. 3, 1. UFRGS.2005. Disponível em : <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a15\\_welogs.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a15_welogs.pdf)>. Acesso em 17/09/2017  
GARCIA, Mauro N. et al. Software livre em relação ao software proprietário: Aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. Gestão e Regionalidade. v. 26, n. 78, p. 107-120, set-dez/2010.

HAGUENAUER, C. J.; LIMA, L. G. R.; CORDEIRO FILHO, F. **Comunicação e interação em ambientes virtuais de aprendizagem**. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, 16., 2010, Foz do Iguaçu. Anais: Foz do Iguaçu: ABED, 2010. 11p. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/viewFile/3254/2229>>. Acesso em: 28/04/2016

IBIAPINA, I. M. L. de M, BANDEIRA, H. M. M. , ARAUJO, F. A. M. **Pesquisa colaborativa**: Multirreferenciais e Práticas Convergentes. Piauí, 2016.

KOHLER, R. **Jean Piaget**. London: Continuum International Publishing Group. 2008.

LEITE, B. e LEÃO, M. **A Web 2.0 como ferramenta de aprendizagem no ensino de ciências**. In: Sánchez, J. Nuevas ideas en informática educativa. 4. 77-82. Santiago de Chile, 2009. Disponível em: <[http://www.tise.cl/2009/tise\\_2009/pdf/10.pdf](http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/10.pdf)> . Acesso em 4/05/2017.

LÉVY, P. **O Que é o Virtual?** Rio de Janeiro:34, 1996.157p.

LÉVY, P. **A Inteligência Coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 1998. 212 p.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: 34, 1999. 270 p.

LOPES, P. T. C.; ALMEIDA, C. M. M.; COSTA, R. D. A. **Ensino de Ciências através de Tecnologias de Informação e Comunicação**: utilizando uma sequência didática eletrônica e um ambiente virtual de aprendizagem. Acta Scientiae, v. 16, N. 4. p. 161-177, Canoas. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1273>>. Acesso em: 02/05/2016

MATTAR, João. **Youtube na educação: o uso de vídeos em EaD**. In: Congresso da Associação brasileira de educação à distância. São Paulo, 2009. Anais eletrônicos - Resumos. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/2462009190733.pdf>>. Acesso em: 15/10/2017.

MERCADO, L. P. L.; NASCIMENTO, E. F. SILVA, L. da R. **Uso do blog na prática pedagógica.** Prática de formação de professores à distância. P. 357. UFAL. 2008. Merchan 2000

MIRANDA, G. (2007). **Limites e possibilidades das TIC na Educação.** *Sísifo*. Revista de Ciências da Educação 03, 41-50. Disponível em: <<http://d.scribd.com/docs/10zj785ox7flg17h860u.pdf>>. Acesso em: 02/08/2017.

MORAN, J. M. **Leituras dos Meios de Comunicação.** São Paulo: Pancast. 1993. 216 p.

MORAN, J. M.. **A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora.** Contrapontos. Revista de Educação da Universidade do Vale do Itajaí. v. 4. n. 2. maio/ago, p. 347-356. 2004. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/785/642>> . Acesso em 02/09/2017.

MUNARI, A. **Jean Piaget** .Tradução e organização: Daniele Saheb. Recife: Massangana. 2010.

PEREIRA, E. G.; OLIVEIRA, L. R. **TIC na Educação: desafios e conflitos versus potencialidades pedagógicas com a WEB 2.0.** Bragança: ESE Bragança.2012 <https://repositorium.sdum.uminho.pt>>. Acesso em 10/10/2017

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento.** Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973.

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência.** Trad. Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

PIAGET, J. **A epistemologia genética.** Trad. Nathanael C. Caixeiro. Petrópolis: Vozes, 1971.

PIMENTA, S. G.; GARRIDO, E.; MOURA, M. O. **Pesquisa colaborativa na escola facilitando o desenvolvimento profissional de professores.** Anais da 24ª Reunião anual da ANPED. Caxambu, 07 a 11 Out. 2001.

PRENSKY, M. **Digital Native, digital immigrants.** Digital Native immigrants. On the horizon, MCB University Press. v. 9, n. 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 07/05/2016.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de Tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PULASKI, M. A. S. **Compreendendo Piaget:** Uma introdução ao desenvolvimento Cognitivo das Crianças. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC- livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 1986.

SANTOS, E. O. **Ambientes virtuais de aprendizagem:** por autorias livre, plurais e gratuitas. In: Revista FAEBA, v.12, no. 18.2003. Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/hipertexto/home/ava.pdf>>. Acesso em: 28/07/2016

SANTOS, A. I. dos.; **Recursos Educacionais Abertos no Brasil: O estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação.** São Paulo: Cetic, 2013. 79 p. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/rea-andreia-inamorato.pdf>>. Acesso em: 22/08/2017

SENRA, M. L.B.; BATISTA, H. A.; **Uso do blog como ferramenta pedagógica nas aulas de língua portuguesa.** Diálogo e Interação. v. 5. 2011. Disponível em: <<http://www.faccrei.edu.br/wp-content/uploads/2016/10/diartigos69.pdf>>. Acesso em: 09/09/2017

## 8 APÊNDICES

Avaliações das professoras PL e PC em relação à construção e avaliação da proposta

Questionário referente à Pesquisa Colaborativa desenvolvida no CEF 20mde Ceilândia, com turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, da disciplina ciências, a qual tinha como objetivo a construção de uma proposta colaborativa com o uso de recursos digitais e/ou virtuais na perspectiva construtivista.

Nome: XXXXXXXXXX

Função: professora de Ciências da SEEDF, atuando no Laboratório de Informática

1 – Em que momento dessa pesquisa você esteve presente? Em entrevistas, troca de ideias, pesquisas de sites educativos (para indicação ou exemplo), discussão e criação das aulas, nas aulas desenvolvidas no laboratório de informática, criação e manutenção do Blog do laboratório onde as tarefas estão postadas.

2 – Como foi esse processo? Contribuiu de alguma forma para a sua formação? As tarefas foram desenvolvidas de acordo com o conteúdo ministrado pela professora titular. Houve conversas, pesquisas, trocas de ideias. Certamente essa pesquisa aliou o conhecimento que já tinha com nova visão em termos educacionais.

3 – Você se sentiu à vontade para participar? De que forma? Sim. As discussões sobre o uso de recursos digitais, pesquisas, entrevistas dentre outras atividades foram instigantes. A pesquisa só acrescenta no meu trabalho atual.

4 – Achou o trabalho com os recursos digitais e ou virtuais relevantes nas aulas de ciências? Por quê?

Sim. É uma forma interessante de reforçar conhecimento teórico prévio. O aluno se coloca de forma mais prática no conteúdo estudado e se sente estimulado a resolver as situações por conta própria (autonomia)

5 - A proposta contribui para levantar as concepções prévias dos alunos? Certamente.

6 – Percebeu a influência do construtivismo no (s) momento (s) em que participou? De que forma? Sim. Em vários momentos. Foram propiciadas situações para que os alunos tirassem suas próprias conclusões e se expusessem. Nessas situações, eles observaram, julgaram, opinaram e argumentaram juntamente com o professor. 7 – Percebe que a pesquisa colaborativa pode ser uma das formas de aproximação entre a universidade e a escola? Por quê? Já tinha feito esse tipo de formação? Percebo sim. Esse tipo de pesquisa é enriquecedora, pois nos proporciona conhecimento, idealização, discussão dos fatos enquanto estão ocorrendo, comutação de ideias para e melhorar o trabalho, além de valorizar nosso conhecimento e experiência. Eu nunca tinha participado de uma formação dessa maneira.

8 - A proposta finalizada e aplicada, no seu ponto de vista, contribui para a educação? Sim. Essa proposta proporciona ao aluno uma nova forma de aprendizado. A prática aliada ao pensamento e levantamento de ideias.

9 – Houve algum limitante na construção dessa proposta? Qual? Não

10 – Como você avaliaria esse trabalho? Posso avaliar como uma prática de grande valor educativo. A análise da utilização de recursos digitais sob a perspectiva construtivista pode auxiliar o educador nesse novo ambiente tecnológico em que estamos inseridos. Esse trabalho pode motivar o professor e demonstrar ou exemplificar formas de aliar tecnologia ao pensamento e às ideias dos alunos.

Questionário referente à Pesquisa Colaborativa desenvolvida no CEF 20mde Ceilândia, com turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, da disciplina ciências, a qual tinha como objetivo a construção de uma proposta colaborativa com o uso de recursos digitais e/ou virtuais na perspectiva construtivista.

Nome: XXXXXXXXXX Função: Professora de Ciências, contrato temporário da SEEDF

1 – Em que momento dessa pesquisa você esteve presente?

No momento em que fui convidada a participar, com a escolha do conteúdo (Animais Vertebrados) e nas aulas que foram ministradas com as minhas turmas de 7ºs anos no Laboratório de informática. 2 – Como foi esse processo? Contribuiu de alguma forma para a sua formação? Pude perceber que a utilização de outros recursos didáticos como os virtuais, além de enriquecerem a aula, permitem novas formas de aprendizagens e desperta o interesse dos alunos, coisa que não é fácil.



3 – Você se sentiu à vontade para participar? De que forma? Sim. Pude me aproximar e vivenciar as aulas com as outras professoras.

4 – Achou o trabalho com os recursos digitais e ou virtuais relevantes nas aulas de ciências? Por quê? Sim. Porque é uma maneira diferente de abordar o conteúdo de ciências.

5 - A proposta contribui para levantar as concepções prévias dos alunos? Sim. E estão aquém do que eu esperava.

6 – Percebeu a influência do construtivismo no (s) momento (s) em que participou? De que forma? Sim. No momento em que foram promovidas situações didáticas e desafiadoras, como por exemplo os jogos sobre o revestimento do corpo e o habitat. Foi questionado se o habitat natural de determinado animal seria mesmo naquele ambiente e se não, o porquê, os alunos participaram ativamente, pensando na situação problema, julgando e argumentando juntamente com o professor.

7 – Percebe que a pesquisa colaborativa pode ser uma das formas de aproximação entre a universidade e a escola? Por quê? Já tinha feito esse tipo de formação? Sim. Porque é possível estar em contato com os pesquisadores, observar a forma como trabalham, o que estão desenvolvendo e aprender com eles. Ainda não tinha participado desse tipo de formação.

8 - A proposta finalizada e aplicada, no seu ponto de vista, contribui para a educação? Sim. Porque faz com que os alunos pensem sobre o assunto, levantando os conhecimentos prévios deles, abrimos portas para novas aprendizagens, através de imagens, leitura, jogos e vídeos.

9 – Houve algum limitante na construção dessa proposta? Qual? Não

10 – Como você avaliaria esse trabalho? Muito positivo e válido. Sair de sala de aula, ir para outro espaço, onde os alunos puderam estudar e aprender brincando, interagindo com professores e colegas.





**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
Instituto de Ciências Biológicas  
Instituto de Física/Instituto de Química  
Faculdade UnB Planaltina

A utilização de ferramentas virtuais em uma sequência didática para a apresentação de animais vertebrados, nos 7º anos do ensino fundamental, sob uma perspectiva construtivista.

[Material de Apoio Produzido como Resultado da Dissertação de Mestrado]

Mestranda: Geórgia Lúcia G A Correia  
Orientadora: Eliane Mendes Guimarães

2018

**SUMÁRIO**

<b>1. Apresentação .....</b>	<b>77</b>
<b>2. Epistemologia genética .....</b>	<b>78</b>
<b>3. Tecnologia Educativa .....</b>	<b>80</b>
<b>4. A proposta passo a passo .....</b>	<b>80</b>
<b>4.1 Aula 1.....</b>	<b>83</b>
<b>4.2 Aula 2.....</b>	<b>85</b>
<b>4.3 Aula 3.....</b>	<b>87</b>
<b>5. Referências.....</b>	<b>88</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

Após longa experiência como professora regente de ciências e biologia da Secretaria de Estado de Educação do DF – SEEDF, fez-se necessária uma formação que contribuísse para minha realização pessoal e profissional. Pessoal no sentido de buscar novos ares, me ver capaz de fazer pesquisa, mesmo depois de algum tempo afastada do meio acadêmico, e profissional por ser capaz de produzir material com uma perspectiva que acredito: a construtivista - das teorias que tenho conhecimento, parece ser a que pode elevar o nível da educação brasileira, produzindo não só indivíduos críticos e ativos, mas produtores de conhecimento científico.

Nesse contexto, foi gerado o material que consta nesta proposição, com a orientação da Professora Eliane Mendes Guimarães, intitulada “A utilização de ferramentas virtuais em uma sequência didática para a apresentação de animais vertebrados, nos 7º anos do ensino fundamental, sob uma perspectiva construtivista.” para o Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da Universidade de Brasília. Para este fim, foi desenvolvida pesquisa colaborativa junto a docentes da SEEDF, no intuito de produzir material pedagógico com a utilização de ferramentas virtuais para serem utilizados como estratégia pedagógica nas aulas de ciências do 7º ano do ensino fundamental de nove anos.

O conteúdo escolhido para a presente proposição – Animais Vertebrados - teve origem no trabalho iniciado com as turmas de 7ºs anos do ensino fundamental de nove anos, e o envolvimento da professora atuante no laboratório de informática, cuja formação é ciências, na construção de uma proposta colaborativa. No momento em que a proposta seria finalizada e disponível para aplicação, a professora docente sinalizou que o conteúdo em curso para o momento seria a parte de zoologia no que toca em Animais vertebrados.

A partir desse momento recorreremos aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs do ensino fundamental, Brasil (1998), para verificar os objetivos que o documento destaca como sendo necessários aos alunos alcançarem ao fim do processo de ensino-aprendizagem do conteúdo sugerido. Dentre os objetivos gerais podemos resumir a compreensão que o ser humano deve ter de si mesmo e da influência que exerce no meio ambiente, incluindo os demais seres vivos, sendo capaz de utilizar conceitos científicos associados ao equilíbrio e à vida, capacitando o estudante a participar do debate ambiental, na medida em que se apropria do conhecimento.

O documento, Brasil (1988), destaca também a importância do conhecimento de evolução que os alunos devem ter, não só em relação aos mamíferos como também dos outros

seres vivos com os quais interage. Tal conceito é construído a partir da identificação de características como: revestimento do corpo, locomoção e alimentação as quais propiciam diversas adaptações dos vertebrados a habitats variados do planeta, sugerindo à percepção das semelhanças e diferenças à classificação dos vertebrados e ao próprio conceito de vertebrados.

Em seguida, a base epistemológica escolhida, o construtivismo, conduziu à construção da proposta pedagógica que seria utilizada para que a professora de ciências dos 7ºs anos iniciasse o conteúdo, identificando e sistematizando, a partir das atividades desenvolvidas, os conhecimentos prévios dos alunos e suscitando o caráter investigativo a partir de questionamentos que causassem desconforto, ou seja, desequilíbrio nas estruturas mentais dos alunos, favorecendo a construção de novos conceitos sobre os vertebrados.

#### Objetivos Gerais da proposta

- Identificar conhecimentos prévios dos alunos em relação à classificação dos vertebrados;
- Causar certo desequilíbrio nos esquemas intelectuais do aluno, a partir de questionamentos;

## 2 A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA

A teoria construtivista é amplamente divulgada e adotada se não na prática, ao menos no discurso, por grande quantidade de pessoas envolvidas com a educação. Por isso, adotar o construtivismo na construção dessa proposta foi um desafio. Para tanto, longos estudos e leituras sobre a epistemologia genética e o construtivismo foram realizados e alguns conceitos foram selecionados para serem mais bem esclarecidos e conduzirem nosso trabalho.

"A proposta construtivista", é explicitada e, de certa forma, defendida nos PCNs ao se referirem a "várias propostas metodológicas, diversas delas reunidas sob a denominação de construtivismo", (Brasil, 1998 p. 38) . Nesse sentido, o documento destaca a importância de se considerar as "ideias prévias dos estudantes" no momento em que o professor como mediador, disponibiliza a nova informação científica e o estudante tem a oportunidade de reelaborar sua estrutura mental, Piaget (1973), construindo assim seu conhecimento e desenvolvendo sua autonomia. (BRASIL, 1998).

Para Piaget (1971), o indivíduo se desenvolve cognitivamente à medida que sua maturação neurológica é alcançada. Paralelamente, de forma casual ou não, o ser humano vai

sendo exposto a novas informações, as quais sua estrutura mental tenta reconhecer, se não reconhece ocorre o conflito momentâneo, que gera o desequilíbrio. É esse momento de conflito entre a informação recebida e as estruturas já existentes, que propicia ao aluno a busca de compreensão levando-o a produzir um novo conceito, neste momento ocorre o que chamamos de assimilação.

Nesse contexto, o desenvolvimento desta proposta buscou identificar e sistematizar as estruturas mentais dos alunos do 7º ano de ciências de uma escola pública do DF e gerar conflitos, com questões que causassem desequilíbrio em suas estruturas mentais no que diz respeito ao conteúdo dos animais vertebrados.

Os conhecimentos prévios, chamados por Piaget de estruturas mentais já formadas, são para Argento (2011) e Pulaski (1986) esquemas. Podem ser entendidos como estruturas que ao longo da vida se toram mais numerosas e complexas, de forma bastante particular, na medida em que se inserem nas experiências individuais trazidas por cada ser humano, como afirma Piaget: “O fato essencial que convém partir é que nenhum conhecimento, mesmo perceptivo, constitui uma simples cópia do real, porque contém um processo de assimilação de estruturas anteriores.” (PIAGET, 1973 p. 13). Tais formações, de acordo com o biólogo, se iniciam na infância como estruturas simples, ao receberem assimilações sensório motoras, derivando em estruturas cognitivas mais complexas à medida que a pessoa se desenvolve e alcança a maturidade. É neste contexto que a necessidade de se considerar os conhecimentos trazidos pelos alunos, sobre o conteúdo que o professor vai propor, será levada em conta nesta proposta.

Na sequencia, a proposta busca desencadear o desequilíbrio enquanto mecanismo que promove a aprendizagem, com questões propostas nas aulas e que surgem como desafios ou “recursos facilitadores do processo de aprendizagem e da construção do conhecimento” como colocado nos PCNs, Brasil (1988). E para garantir que esses desafios sejam de fato estímulos é preciso saber quais esquemas já estão formados sobre o assunto na estrutura cognitiva dos alunos, o que justificativa novamente a sistematização dos conhecimentos prévios dos alunos.

Na prática, o professor tem o papel de propiciar discussões em que possa observar e sistematizar os conhecimentos e vivência dos alunos, para introduzir, de acordo com a realidade dos estudantes, situações capazes de provocar conflitos.

### 3 TECNOLOGIA EDUCATIVA

Ao buscar a definição da estratégia de aprendizagem que utilizaríamos na proposta, nos deparamos com variedade de conceitos no que se refere a recursos pedagógicos que chamaremos a princípio de digitais

Neste trabalho procuramos diversificar essas ferramentas tecnológicas, de acordo com o objetivo delineado pelos PCNs sobre o assunto Animais Vertebrados, a base epistemológica e o interesse dos envolvidos na construção desta pesquisa colaborativa. Foram utilizadas figuras, jogos, vídeo (You tube), texto e chave de classificação construída pelas professoras, todos disponíveis no blog que foi também construído durante a pesquisa e trabalhado com os alunos na aplicação da sequência didática.

A proposta pode ser utilizada como modelo para que professores de ciências diante dos mais variados temas busquem mídias, ou seja, ferramentas digitais diversas para montarem seus próprios Blogs, um AVA de fácil criação e atualização. Existem vários tutoriais na internet com as informações detalhadas de como criar um Blog. Abaixo seguem dois links de fácil acesso para criação de um Blog.

Disponível em : <https://pt.wix.com/>

Disponível em: [www.webnode.com.br/](http://www.webnode.com.br/)

A seguir vamos para o passo a passo de como nossa proposta pedagógica foi montada.

### 4 A PROPOSTA PASSO A PASSO

#### **Primeira aula**

#### **APRESENTAÇÃO DO TEMA: Classificando os animais do cerrado de acordo com as semelhanças e diferenças**

Principais características dos animais vertebrados

#### **OBJETIVOS:**

- Identificar as formas de revestimento do corpo dos animais vertebrados, suas formas locomoção e habitat.
- Observar semelhanças e diferenças entre os animais vertebrados, que possibilitam a classificação destes seres.



**RECURSOS INSTRUCCIONAIS:** Labinfo com um computador por aluno, Datashow, caixa de som.

**TEMPO ESTIMADO PARA AULA:** duas horas aula.

### **DESENVOLVIMENTO:**

Ler junto com os alunos o tema. Apresentar a gravura com diversos animais vertebrados do cerrado NO BLOG: [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/) , e questionar , se os alunos conhecem os animais e que características possuem.

Aguardar as colocações dos alunos e suscitar que eles falem sobre o revestimento do corpo, a alimentação, e o habitat. O registro dessas concepções deve ser feito pelo professor.

Para que os alunos e revisem o que sabem sobre as questões e aplique de forma lúdica seus conhecimentos, são propostos alguns jogos que eles acessam no blog [http://labinfo\[REDACTED\].blogspot.com.br/](http://labinfo[REDACTED].blogspot.com.br/) a partir do momento em que clicam em palavras chaves.

1. Animais (Responder até a 5ª fase, animais que têm penas)
2. locomoção
3. Aves
4. Répteis
5. Anfíbios I

O jogo de número 1. Animais, pode ser acessado no link <http://atividadeseducativas.com.br/index.php?id=11252>. Jogo bem simples que permitirá ao aluno a familiaridade maior com o tema e com a máquina. O professor deve pedir que os alunos abrissem a tela e leiam os comandos dos jogos, em seguida e iniciem, passando de uma fase para a outra, até a quinta fase. O jogo é composto por várias etapas:

Etapas do jogo:

- 1º - Tela que pede para ligar o animal ao que ele nos fornece.
- 2ª - Arrastar os animais que vivem na água,
- 3ª - Arrastar os que vivem na terra
- 4ª - Marcar os animais que têm pelos
- 5ª - Marcar os animais que têm penas.

As próximas fases podem ser descartadas por estarem bem aquém da faixa etária.

O jogo de número 2. Locomoção, pode ser acessado no link [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1701](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1701) Esse jogo, também simples,

requer atenção para que o aluno ligue o animal ao seu meio de locomoção, unindo os pontos vermelhos aos azuis, e não o contrário.

O jogo de número 3. Aves, pode ser acessado no link [http://www.smartclass.com.br/arraste\\_as\\_aves\\_17.html](http://www.smartclass.com.br/arraste_as_aves_17.html) Esse jogo, um pouco mais elaborado no que diz respeito à necessidade de leitura e interpretação, solicita que os alunos arrastem as aves para os locais, de acordo com as pistas, ou seja características das aves.

O jogo de número 4. Répteis, pode ser acessado no link [http://www.smartclass.com.br/page\\_34.html](http://www.smartclass.com.br/page_34.html) Esse jogo, um pouco mais elaborado no que diz respeito à necessidade de leitura e interpretação, solicita que os alunos arrastem as aves para os locais, de acordo com as pistas, ou seja características das aves.

O jogo de número 5. Ícaro e a Metamorfose dos Sapos, pode ser acessado no link [http://www.smartclass.com.br/page\\_22.html](http://www.smartclass.com.br/page_22.html) . Jogo mais específico, que ao mesmo tempo desperta mais o interesse dos alunos devido à movimentação do Ícaro, à medida que se movimenta, encontra os sapos que fazem perguntas, pra acertar, Ícaro, representado pelos alunos deve responder corretamente sobre os anfíbios, sem cometer erros de ortografia.

Enquanto os alunos jogam, o professor caminha pelas carteiras, observando o envolvimento, e possíveis dúvidas dos alunos. Ao final o professor propõe as questões abaixo, também disponíveis no blog e escuta as colocações dos alunos:

Reflita:

- Que habitats aparecem?
- O revestimento do corpo dos animais pode variar de acordo com o habitat?
- Os ambientes aquático e terrestre correspondem ao habitat natural de todos os animais mostrados no jogo?
- O jogo permite que todos os animais que têm pelos sejam marcados?
- Identificou algum animal do cerrado no jogo? Qual?

Tempo para Discussão - Esse momento é de suma importância para o desenvolvimento das aulas sobre vertebrados, nele serão explorados os conhecimentos prévios dos alunos e seus anseios sobre o tema.

A aula 1 disposta no Blog tomou o seguinte formato:

## **Classificando animais do cerrado de acordo com as semelhanças e diferenças gerais dos vertebrados**

Ciências Naturais 7º ano - AULA 01

### **Principais características dos animais vertebrados**



Revise alguns tipos de habitats e revestimentos do corpo dos vertebrados, acessando os jogos dos links abaixo:

1. Animais (Responder até a 5ª fase, animais que têm penas)

2. locomoção

3. Aves

4. Répteis

5. Anfíbios

Refleta:

- Que habitats aparecem?
- O revestimento do corpo dos animais pode variar de acordo com o habitat?
- Os ambientes aquático e terrestre correspondem ao habitat natural de todos os animais mostrados no jogo?
- O jogo permite que todos os animais que têm pelos sejam marcados?
- Identificou algum animal do cerrado no jogo? Qual?

Os registros das colocações dos alunos devem ser feitos pelo professor durante a aula e expostos no blog, para que possa analisar, de acordo com a linha construtivista, que tipo de conhecimento (estruturas mentais) seus alunos já possuem sobre o assunto, a fim de desafiá-los de forma questionadora para a aquisição de novos conhecimentos.

## **Segunda aula**

**APRESENTAÇÃO DO TEMA:** Vertebrados do nosso bioma **Objetivos:**

- Classificar os animais vertebrados do cerrado observados no vídeo, de acordo com o revestimento do corpo, seus hábitos alimentares e habitat;
- Reconhecer o cerrado como bioma local e habitat de animais, incluindo vertebrados;

**RECURSOS INSTRUCIONAIS:** Labinfo com um computador por aluno, Datashow, caixa de som.

**TEMPO ESTIMADO PARA A AULA:** Uma hora aula.

**DESENVOLVIMENTO:** Apresentação de vídeo sobre o cerrado, encontrado no link <https://www.youtube.com/watch?v=RwimHPbiYpE> . O vídeo é bem curto (2min. e 12 seg.), por isso os alunos devem estar atentos. Mostra o Parque Nacional de Brasília e alguns dos animais que lá habitam. Ao final a professora conduz o questionamento: (questões no blog)

- Reconhece esse lugar?
- Conhece os animais que aparecem no vídeo?
- Sabe os nomes desses animais?
- Todos os animais citados são vertebrados? Quais são?
- Como podemos classificar esses vertebrados observando semelhanças e diferenças?

À medida que pergunta, o professor observa as manifestações dos alunos. Importante registrar as colocações dos alunos para dar continuidade ao conteúdo sanando possíveis dúvidas.

Em seguida o professor pede que os alunos leiam atentamente o texto que segue no blog e observem as características dos animais do cerrado, além de se certificarem de que sabem o significado das palavras com asterisco: bioma e fauna.

A aula 2 disposta do Blog tomou o seguinte formato:

## Vertebrados do nosso bioma

### Ciências Naturais 7º ano - AULA 02

1. Assista ao vídeo que será apresentado por sua professora. Ele pode ser encontrado no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=RwimHPbiYpE>

Refleta:

- Reconhece esse lugar?
- Conhece os animais que aparecem no vídeo?
- Sabe os nomes desses animais?
- Todos os animais citados são vertebrados? Quais são?
- Como podemos classificar esses vertebrados observando sua semelhanças e diferenças?

2. Leia o texto abaixo e escolha no Google Imagens, um animal que poderia ilustrá-lo.

Nas atividades que fizemos até agora, foi possível observar diferentes características dos animais vertebrados. Observamos as semelhanças e diferenças que podem ocorrer em relação ao habitat, revestimento do corpo, na locomoção, entre outras. Em comum, sabemos que eles possuem a coluna vertebral.

Essas observações e estudos realizados ao longo dos anos possibilitou a classificação dos animais vertebrados em cinco subgrupos, sendo eles: **peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos**. (Alguns estudiosos já começam a considerar a possibilidade de aves e répteis fazerem parte de um mesmo grupo, por possuírem mais semelhanças do que diferenças).

Importante ressaltar que representantes desses grupos (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) podem ser encontrados nas mais variadas regiões do planeta. Se considerarmos toda a extensão do território brasileiro, é possível verificar a diversidade da fauna\* do nosso país. Entretanto, cada bioma\* possui uma fauna específica.

No cerrado, bioma da nossa região, encontramos representantes desses cinco subgrupos. O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Brasília Ambiental (IBRAM) mostra que:

	Brasil	Cerrado
Peixes	3.885	1.200
Anfíbios	877	121
Répteis	721	264
Aves	1832	837
Mamíferos	658	199

No link: <http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/273.html#>\* é possível conferir as listas dos animais vertebrados catalogados no cerrado brasileiro.

\*sugestões para pesquisar e aprender mais

Refleta:

Por que é importante conhecer os animais, em especial os da nossa região?

Após a leitura é interessante que o professor comente com os alunos os dados do quadro com a quantidade de animais catalogados para cada classe, no Brasil e no Cerrado, estando sempre atento para possíveis questionamentos dos alunos, em seguida peça aos alunos para acessarem o link do IBRAN, disponível no texto para verificarem a lista de animais catalogados no cerrado em cada uma das classes. É uma forma de os alunos se familiarizarem com a navegação na rede ao buscar informações. Assim como consta no blog é importante que o professor oriente aos alunos a procurarem no Google imagens de animais do cerrado e escolherem um animal que poderia representar nosso bioma.

### **Terceira aula**

**APRESENTAÇÃO DO TEMA:** Identificando as Classes dos Vertebrados

### **OBJETIVOS:**

- Classificar os animais vertebrados em peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, indicando representantes do cerrado.

**RECURSOS INSTRUCIONAIS:** Labinfo com um computador por aluno, Datashow, caixa de som.

**TEMPO ESTIMADO PARA AULA:** Uma hora aula.

**DESENVOLVIMENTO:** Nessa aula o professor conclui suas observações sobre os conhecimentos prévios dos alunos no que diz respeito à classificação dos animais vertebrados, podendo mais uma vez causar conflitos a partir dos questionamentos feitos aos alunos para que completem a chave de classificação. Para isso, seguir a orientação no blog: Estimular aos alunos a analisarem as características descritas e colocar em cada número romano o nome da classe a qual corresponde. Em cada classe, colocar o nome de um representante do cerrado. Exemplo:

I - Mamíferos – Tamanduá

II - Aves – Coruja

III - Répteis – Cobra

IV - Anfíbios - Sapo

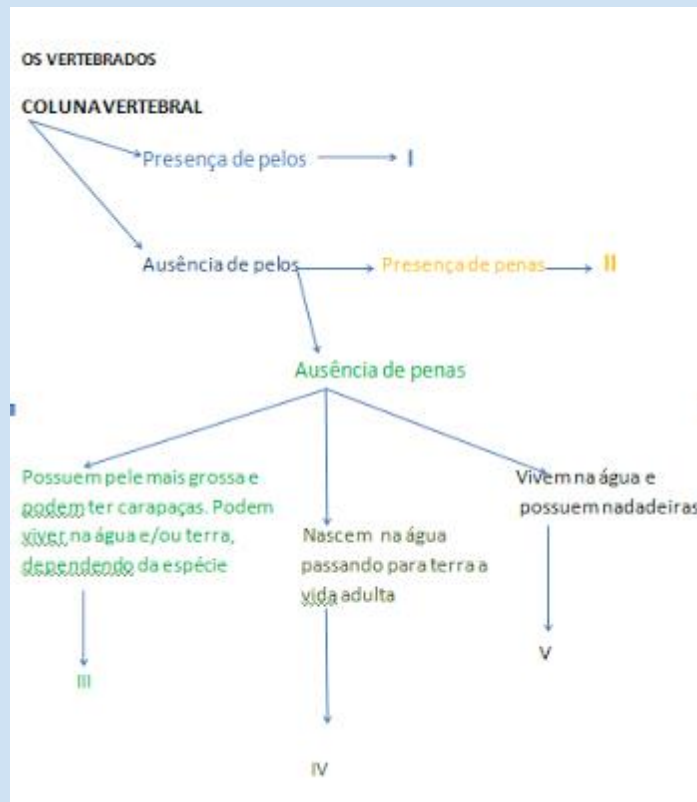
V – Peixes – Surubim

A aula 3 organizada no Blog, ficou com o seguinte formato:

## Identificando as classes dos vertebrados

Ciências Naturais 7º ano - Aula 03

Observe o esquema abaixo, relembre e volte nas aulas anteriores se necessário, depois aponte pelo menos um representante do cerrado brasileiro para cada uma das classes correspondentes aos números I, II, III, IV e V:



*"Entre a brutalidade para com o animal e a crueldade para com o homem, há uma só diferença: a vítima." - Lamartine*

Com a finalização das três aulas o professor terá condições de perceber o conhecimento que seus alunos possuem em relação ao assunto abordado, possibilitando assim o desenvolvimento de atividades que favoreçam aos aprendizes a construção do seu conhecimento.

## 5 - REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. **Relações entre jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso**. In: Educação, Formação & Tecnologias, vol.1(2); pp. 3-10. 2008, disponível no URL: <<http://eft.educom.pt.Http://Www.Eft.Educom.Pt/Index.Php/Eft/Article/View/58/38>>. Acesso em: 22/08/2017.

BASSO, M. et al. **Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo**. Conjectura: Filosofia e Educação, v.18, n. 1, p. 135-149, 2013. Disponível em:<<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewArticle/2044>>. Acesso em: 22/04/2016.

BARBOSA, C. A. P.; SERRANO, C. A. **O Blog como ferramenta para construção do conhecimento e aprendizagem colaborativa**. Relatório de pesquisa apresentado no 12º Congresso de Educação à Distância. Florianópolis. ABED. 2005 Disponível em: [http://www.virtual.ufc.br/solar/aula\\_link/uca/proposta/parada01\\_cid2/para\\_saber\\_mais/011tcc\\_3.pdf](http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/uca/proposta/parada01_cid2/para_saber_mais/011tcc_3.pdf)>. Acesso em: 17/10/2017.

BISPO FILHO, D.; SEPINI, R.; MACIEL, M. **Nativos digitais e a mediação didática pedagógica em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)**: experiência vivenciada em aulas de ciências. IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, UTFPR Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cdanais/arquivos/pdfs/artigos/gt008-nativosdigitais.pdf>>. Acesso em: 09/07/2016.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Apresentação. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC, 1998a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em: 10/10/2017.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC, 1998b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 11/10/2017.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC, 1998c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em: 11/10/2017.

BRASÍLIA É O BICHO. **Dia da Vida Selvagem no Parque Nacional de Brasília**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RwimHPbiYpE>>. Acesso em 20/10/2017.

BRITO, G. da S. **Educar Em Revista**. n. 28. Curitiba. julho/dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602006000200018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602006000200018&script=sci_arttext)>. Acesso em: 23/09/2017.

DESGAGNÉ, S. **O conceito de pesquisa colaborativa: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos**. Tradução de Adir Luiz Ferreira e Margarete Vale Sousa. Revista Educação em Questão, v. 29, n. 15, p. 7-35, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/viewFile/4443/3629>. Acesso em : 08/05/2017.



GUTIERREZ, S. **Weblogs e Educação**: contribuição para a construção de uma teoria. Novas Tecnologias na Educação, v. 3, 1. UFRGS.2005. Disponível em :  
<[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a15\\_welogs.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a15_welogs.pdf)>. Acesso em 17/09/2017

HAGUENAUER, C. J.; LIMA, L. G. R.; CORDEIRO FILHO, F. **Comunicação e interação em ambientes virtuais de aprendizagem**. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, 16., 2010, Foz do Iguaçu. Anais: Foz do Iguaçu: ABED, 2010. 11p. Disponível em:  
<<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/raead/article/viewFile/3254/2229>>. Acesso em: 28/04/2016

LÉVY, P. **O Que é o Virtual?** Rio de Janeiro:34, 1996.

LÉVY, P. **A Inteligência Coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 1998.

MATTAR, João. **Youtube na educação: o uso de vídeos em EaD**. In: Congresso da Associação brasileira de educação à distância. São Paulo, 2009. Anais eletrônicos - Resumos. Disponível em:  
<<http://www.abed.org.br/congresso2009/CD/trabalhos/2462009190733.pdf>>. Acesso em: 15/10/2017.

MERCADO, L. P. L.; NASCIMENTO, E. F. SILVA, L. da R. **Uso do blog na prática pedagógica**. Prática de formação de professores à distância. P. 357. UFAL. 2008.

MIRANDA, G. (2007). **Limites e possibilidades das TIC na Educação**. *Sísifo*. Revista de Ciências da Educação 03, 41-50. Disponível em:<<http://d.scribd.com/docs/10zj785ox7flgl7h860u.pdf>>. Acesso em: 02/08/2017. Moran, J. M. Leituras dos Meios de Comunicação. São Paulo: Pancast. 1993. 216 p.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Trad. Nathanael C. Caixeiro. Petrópolis: Vozes, 1971.

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento**. Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973.

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. Trad. Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1983.

PIMENTA, S. G.; GARRIDO, E.; MOURA, M. O. **Pesquisa colaborativa na escola facilitando o desenvolvimento profissional de professores**. Anais da 24ª Reunião anual da ANPED. Caxambu, 07 a 11 Out. 2001. PULASKI, M. A. S. Compreendendo Piaget: Uma introdução ao desenvolvimento Cognitivo das Crianças. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC- livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 1986.

SANTOS, E. O. **Ambientes virtuais de aprendizagem**: por autorias livre, plurais e gratuitas. In: Revista FAEBA, v.12, no. 18.2003. Disponível em:  
<<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/hipertexto/home/ava.pdf>>. Acesso em: 28/07/2016

SANTOS, A. I. dos.; **Recursos Educacionais Abertos no Brasil**: O estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação. São Paulo: Cetic, 2013. 79 p. Disponível em:  
<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/rea-andreia-inamorato.pdf>>. Acesso em: 22/08/2017

SENRA, M. L.B.; BATISTA, H. A.; **Uso do blog como ferramenta pedagógica nas aulas de língua portuguesa.** Diálogo e Interação. v. 5. 2011. Disponível em: <<http://www.faccrei.edu.br/wp-content/uploads/2016/10/diartigos69.pdf>>. Acesso em: 09/09/2017

SILVA, H. R. M. **O Uso Do Blog Como Um Ambiente Virtual De Aprendizagem Para O Exercício Da Tutoria Online.** 2016. Disponível em: <<Http://Www.Cadernosets.Com.Br/Index.Php/Cadernosets/Article/Viewfile/352/177>>. Acesso em: 18/10/2017

SOARES, L. W. S.; NASCIMENTO, R. C. A. **A Inclusão Das TICs Na Educação Brasileira: Problemas E Desafios.** Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 5(10), 173-187. 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2810/281024896010/>>. Acesso em 22/09/2017